SKRZYDLATA POLSKA

NR 46 (593) ● 18. XI. 1962 ● Rok XVIII/XXXII ● CENA 2 zł

W numerze: OD TEGO CHWILA BY MINĘŁA ● DLACZEGO LĄDUJESZ W POLU? ● VC-10 BRYTYJSKI ODRZUTOWIEC KOMUNIKACYJNY ● PWS 8 BIS

O nowym polskim filmie fabularnym pt. Czerwone berety" — piszemy na str. 4—5. Niżej — zdjęcie z filmu. Foto: L. Zielaskowski



Pierwszy Viscount 804 dla PLL LOT



Dnia 6 listopada br. w godzinach wieczornych przybył pierwszy samolot Vickers „Viscount-804" z trzech zakupionych ostatnio przez Polskie Linie Lotnicze LOT w Wielkiej Brytanii. Tym samym LOT powiększa do 6 sztuk ilość posiadanych samolotów turbośmigłowych. Viscount-804 został wyprodukowany przez Zakłady Vickersa, ma cztery turbośmigłowe silniki Rolls-Royce. Przy maksymalnym ładunku i pełnej rezerwie paliwa ma zasięg około 1 750 km. Posiada 56 miejsc w klasie mieszanej, w tym 12 pierwszej klasy. Prędkość podróżna wynosi 512 km/h. Obsługę samolotu stanowią pierwszy i drugi pilot. 7 listopada odbył się na lotnisku Okęcie lot zapoznawczy na tym typie samolotu dla dziennikarzy prasy stołecznej i zaproszonych gości.

Z tygodnia na tydzień

Z kraju

SEJMOWA Komisja Transportu i Łączności obradowała ostatnio nad problemem postępu technicznego w komunikacji. Informacje na ten temat przedstawił wiceminister Komunikacji D. Tarantowicz, który m. in. podał, że w naszym transporcie lotniczym zamierzenia obejmują rozbudowę i unowocześnienie portu lotniczego na Okęciu, modernizację osłony radiolokacyjnej, pasów startowych i łączności samolot-ziemia.

*

TELEWIZJA warszawska nadała 2 listopada br., w ramach cyklu „W pracowniach polskich uczonych", reportaż z Instytutu Lotnictwa w Warszawie. Przed kamerami wystąpił dyrektor naukowy mgr inż. Justyn Sandauer. Program przygotował i prowadził Jerzy Żukowski.

*

W WARSZAWIE odbyło się dwudniowe ogólnopolskie spotkanie kilkudziesięciu polskich uczonych — astronomów, geofizyków i geodetów — poświęcone pięcioletniej działalności 11 stacji polskiej obsługi obserwacji sztucznych satelitów Ziemi oraz metodom badawczym w tej nowej dziedzinie nauki.

*

W SIERADZU odbywa się w dniach 3—11. XI. br. wielka wystawa filatelistyczna pt. „Pięć lat ery kosmicznej". Patronat nad nią objął, urodzony w Sieradzu, światowej sławy radziecki uczony Ary Sternfeld. Na wystawie zgromadzono ponad 20 tysięcy znaczków o tematyce astronautycznej ze wszystkich kontynentów, których wartość oceniana jest na 230 tys. złotych. Przy okazji otwarto tam również wystawę objazdową „Pierwszy człowiek w Kosmosie".

*

W SZCZECINKU zostanie zbudowane specjalne obserwatorium sztucznych satelitów Ziemi, które będzie działać pod naukowym kierownictwem Polskiej Akademii Nauk. Zostanie ono wyposażone m. in. w aparaty elektronowe, przystosowane do fotografowania nieba.

*

PILOCI szybowcowi Aeroklubu Elbląskiego wylatali w tym sezonie (do połowy października) 930 godzin i przelecieli 2 347 km.

*

AEROKLUB w Elblągu zorganizował pokazy lotnicze w Braniewie i Pasłęku, które obejrzało w sumie 11 tys. widzów.

*

GRONO pilotów Aeroklubu Białostockiego powiększyło się o trzech dalszych pilotów pierwszej klasy. Są to: T. Zalisz M. Skurat i T. Korzonek. Obecnie aeroklub ten posiada 10 pilotów I klasy.

*

NA LOTNISKU Aeroklubu Białostockiego odbyło się 21 października br. spotkanie kierownictwa klubu z wychowawcami 9 klas liceów ogólnokształcących i trzecich klas techników. Pozwoliło ono zapoznać się nauczycielom z pracą lotnictwa sportowego, a także doznać niejednokrotnie pierwszych wrażeń lotu.

*

KLUB im. Pierwszego Kosmonauty przy ZG TPPR organizuje w grudniu br. jednodniowe sympozjum astronautyki dla nauczycieli warszawskich szkół średnich. Ma ono na celu zapoznanie nauczycieli wykładających matematykę, fizykę, chemię i biologię z zagadnieniami astronautyki i techniki rakietowej występującymi w przedmiotach przez nich wykładanych. (ko)

*

JEDNA z warszawskich szkół podstawowych na Woli otrzyma nazwę im. Żwirki i Wigury. Uroczystość nadania szkole imienia sławnych polskich lotników przewidziana jest w grudniu br. (ko)

*

DO PRACY W POWIETRZU powrócił jeden z najbardziej doświadczonych naszych pilotów komunikacyjnych, Jan Eichstaedt. Ostatnio przez przeszło rok był on pomocnikiem reprezentanta Polskich Linii Lotniczych LOT w Nowym Jorku, ale od dłuższego już czasu starał się o odwołanie. Obecnie można go znowu zobaczyć za sterem samolotu. (sz)

*

POWAŻNIE WZMOCNIONA została ostatnio obsada personalna zagranicznych placówek PLL LOT. Do 5 miast wysłano pracowników, którzy pełnią funkcje pomocników reprezentantów. Są to: b. pilot Stanisław Miszczak (Berlin), b. pracownik działu akwizycji Zbigniew Dąbkowski (Amsterdam), b. prac. działu obsługi przewozowej pasażerów Leopold Gawlik (Wiedeń) i Franciszek Maj (Bruksela) oraz b. prac. działu przewozowego Jan Ekler (Budapeszt). (sz)

*

UMOWY o generalnej agencji sprzedaży zawarły Polskie Linie Lotnicze LOT z 8 afrykańskimi towarzystwami lotniczymi, które reprezentują nasze interesy w 28 państwach Czarnego Lądu. W chwili obecnej prowadzone są na ten temat rozmowy z dalszymi liniami: Air Mali, Air Afrique, Air Guinee, Sudan Airways, West African Airlines i Nigeria Airways. (sz)

*

W NOWEJ HUCIE odbyły się 14 października br. interesujące pokazy lotnicze. Największe wrażenie na kilku tysiącach widzów wywarł desant połączony z zainscenizowanym działaniem Wojsk Obrony Przeciwchemicznej i wsparciem lotnictwa.

*

NA DOLNYM Śląsku czynnych jest obecnie 15 lotnisk dla potrzeb lotnictwa sanitarnego. Do końca 1963 roku ilość ich wzrośnie do 30. Przewiduje się także, że przy nowo wybudowanych szpitalach w ośrodkach przemysłowych np. Brzeg Wizów, Bielawa zostaną wyznaczone miejsca dla heliportów.

*

W GDAŃSKU 21 października odbyły się IV Zawody Latawców, zorganizowane przez Aeroklub Gdański przy współpracy ZHP i LPŻ. W zawodach startowało 250 zawodników.

*

W STALOWEJ WOLI na placu im. J. Gagarina odbyły się 7 października pierwsze zawody modeli redukcyjnych na uwięzi, rozgrywane o puchar KM ZMS Stalowa Wola. Startowało 7 zawodników z 9 modelami. Pierwsze miejsce zajął Stanisław Lewicki z modelarni nr 3 w Rozwadowie (modelem TS-8 „Bies").

*

REDAKCJA „Gazety Toruńskiej" w dniu 28 października br. zorganizowała wespół z Aeroklubem Pomorskim i ZHP zawody latawcowe.

*

SAMOLOTY PLL LOT wykonały we wrześniu br. 39 lotów pozarozkładowych. Były to zarówno chartery (loty wynajęte), jak też loty nadprogramowe, zorganizowane z powodu nadspodziewanie dużej frekwencji na poszczególnych liniach. W lotach tych przewieziono ogółem 2 485 pasażerów i 91,5 ton ładunków. Wśród 15 miast, do których dokonano lotów pozarozkładowych, na czoło wysunęły się Burgas, Warna, Konstanca i Dubrownik, dokąd przewożono polskich turystów. (sz)

*

Z DNIEM 1 listopada nastąpiła w PLL LOT zmiana organizacyjna: stewardessy powietrzne nie podlegają odtąd szefowi personelu latającego, ale kierownikowi działu Żywienia Pokładowego, który przejął też wszelkie obowiązki związane z ich szkoleniem, wyznaczaniem na przeloty, rozliczaniem z wpływów dewizowych itd. W ten sposób nastąpiło skupienie w jednych rękach wszystkich spraw związanych z opieką nad pasażerami, co powinno przyczynić się do polepszenia poziomu obsługi pokładowej na naszych samolotach. (sz)

*

W BIAŁYMSTOKU odbyło się ogólne zebranie członków miejscowego aeroklubu, na którym m. in. delegaci na walne zgromadzenie Aeroklubu PRL poinformowali członków AB o przebiegu obrad zgromadeznia.

*

W ZIELONEJ GÓRZE odbyła się w aeroklubowym ośrodku modelarstwa lotniczego doroczna narada instruktorów modelarskich. Stwierdzono na niej m. in., że ilość modelarni lotniczych AZL na terenie województwa wzrasta z każdym rokiem; obecnie jest czynnych 27 modelarni. W okresie ferii zimowych Aeroklub Ziemi Lubuskiej zamierza zorganizować wspólnie z ZW ZMW kurs dla nauczycieli na instruktorów.

*

MIĘDZYZAKŁADOWY Komitet ZMS przy Kombinacie Górniczo-Hutniczym w Lublinie wystąpił ostatnio z inicjatywą utworzenia na tamtejszym terenie ośrodka lotnictwa sportowego. Chętnych do uprawiania tam sportu lotniczego jest podobno dużo. Rozmowy na ten temat przeprowadzono już z przedstawicielem Aeroklubu Wrocławskiego.



POZNAŃSKI JUBILEUSZ

W DNIA 27 października br. o godz. 19.30, w Klubie Oficerskim przy ul. Niezłomnych 1 w Poznaniu, rozpoczęło się uroczyste zebranie z okazji 40-lecia lotnictwa sportowego w Poznaniu. Na uroczystość przybyli prezes Aeroklubu PRL, przewodniczący PRN miasta Poznania Jerzy Kusiak, przedstawiciel Wojsk Lotniczych płk pil. Arnold Juniter, seniorzy lotnictwa polskiego jak również założyciele i pierwsi członkowie Związku Lotników Polskich. Po powitaniu ponad 300 osób przybyłych na uroczystość przez wiceprezesa AP M. Czempińskiego, referat okolicznościowy wygłosił wiceprezes AP red. Zdzisław Kunstman. Z kolei zabrał głos przewodniczący PRN miasta Poznania Jerzy Kusiak. W imieniu władz miejskich oraz komitetu wojewódzkiego PZPR podziękował Aeroklubowi Poznańskiemu za owocną pracę, która dobrze znana jest władzom i społeczeństwu oraz przyrzekł udzielanie dalszej pomocy. Po swym krótkim przemówieniu przekazał przyznaną Aeroklubowi Poznańskiemu Złotę Odznakę miasta Poznania, którą w imieniu Zarządu AP odebrał M. Czempiński. W odpowiedzi zabrał głos prezes APRL Stefan Antosiewicz, który po swym przemówieniu wręczył dyplomy Aeroklubu PRL pilotom i działaczom AP. Otrzymali je: J. Raczkowski, A. Juniter, J. Czarnecki, E. Hołodyński, S. Wrembel, M. Mroczkowski, W. Kamiński, J. Łukaszewicz, J. Bury, Z. Strzyż, Z. Laszkiewicz, A. Szafrański, P. Wieczorek, R. Jakób, S. Makne, J. Misiek, B. Grodziski, S. Zajączkowski, L. Misiek, M. Szkudelski, K. Michalak, A. Płaziński.

Następnie rozdano przyznane odznaki czterdziestolecia AP. Po części oficjalnej wznoszono wiele toastów, przy lampce wina, za dalszy pomyślny rozwój aeroklubu, życzono sobie również dalszych osiągnięć w sporcie lotniczym. (m)

Z zagranicy

Sport samolotowy

● **FAI zatwierdziła,** jako rekord świata, wyczyn pilota amerykańskiego Josepha Walkera, który w dniu 30. V. 62 r. na samolocie rakietowym X-15 osiągnął wysokość 75 209 m.

*

● **Zatwierdzony został** również, jako rekord świata, wyczyn pilota USA Williama Stevensona, który w dniach 6—7. VI. 62 przeleciał na samolocie Boeing B-52 odległość 18 245,05 km po trasie zamkniętej.

*

● **W zawodach międzynarodowych** w Conventry (akrobacja) brali udział piloci z Anglii, Francji, Szwajcarii i NRF. Pierwsze miejsce zajął Francuz Jean d'Orgeix (Stampe SV-4), drugie — Szwajcar Albert Ruesch (Bücker Super-Jungmeister), trzecie — Anglik Peter Philips (Stampe SV-46).

Szybownictwo

● **Dopiero teraz** zatwierdzony został oficjalnie przez FAI międzynarodowy rekord w przelocie docelowo-powrotnym, ustanowiony dn. 4. I 62 r przez pilota nowozelandzkiego G. H. Georgesona na szybowcu „Skylark" — 644,91 km.

*

● **Oficjalnie zatwierdzony** przez FAI został rekord międzynarodowy pilota amerykańskiego George Moffata, który w dniu 16. VIII. 62 r na szybowcu Airmate HP-8 przeleciał trójkąt 100 km z prędkością 128,38 km/h.

*

● **Wynik tegoż** samego pilota w prędkości po trasie trójkąta 300 km — 108,12 km/h — również został przez FAI zatwierdzony jako rekord międzynarodowy. Rekord padł 19. VIII. 62 r na szybowcu Airmate HP-8.

*

● **W IV mistrzostwach** szybowcowych Rumunii (4—9. VIII. 62 r) brało udział 20 zawodników z Rumunii, CSRS, Węgier i Polski, na szybowcach IS-3. Wykonanych zostało 6 konkurencji: trójkąt 102 km, trójkąt 212 km, prędkościowy przelot docelowy 100 km, trójkąt 102 km, prędkościowy przelot docelowy 70 km i trójkąt 205 km. Mistrzem Rumunii został Mircea Finescu, który w klasyfikacji końcowej był trzeci. Pierwsze miejsce zajął pilot węgierski Cornel Tury, drugie — pilot czechosłowacki Gustav Vrbacky.

*

● **Pilot austriacki** Hans Resch zrezygnował z udziału w mistrzostwach świata w Argentynie. Zamiast niego pojedzie Franz Ulbing.

Sport spadochronowy

● **Czechosłowacka** spadochroniarka R. Rybova pobiła rekord międzynarodowy w skoku na celność lądowania z opóźnionym otwarciem spadochronu, z wysokości 1 500 m, osiągając wynik 4,09 m odległości od środka koła. Poprzedni rekord — 19,06 m, również tej samej spadochroniarki.

Sport śmigłowcowy

● **Jako rekord** międzynarodowy FAI zatwierdziła wyczyn pilota USA Lelanda F. Wilhelma, który w dniu 14. IV. 62 r na śmigłowcu Bell YHU-1D wzniósł się na wysokość 3 000 m w czasie 2 min. 17,3 sek.

*

● **Prędkość wznoszenia** na wysokość 6 000 m — 5 min 47,4 sek (na śmigłowcu Bell YHU-1D, dn. 13. IV. 62 r) zatwierdzona została przez FAI jako rekord międzynarodowy. Pilot — Boyce B. Buckner (USA).

*

● **Odległość 1 055,16 km** po trasie zamkniętej, którą w dniu 13. VI. 62 r na śmigłowcu Kaman H-43B „Huskie" przeleciał pilot amerykański Richard H. Coan, zatwierdzona została przez FAI jako rekord międzynarodowy w klasie E. 1 d (śmigłowce o ciężarze 1 750—3 000 kG).

*

● **Odległość 1 429,82 km** w linii prostej, którą w dniu 5. VII. 62 r na śmigłowcu Kaman H-43B „Huskie" przeleciał pilot USA Chester R. Ratcliffe, zatwierdzona została przez FAI jako rekord międzynarodowy w klasie E. 1d.

*

● **Prędkość 217,156 km/h** po trasie zamkniętej o długości 1 000 km, osiągnięta w dniu 20. IV. 62 r przez pilota USA Wiliama F. Gurley'a na śmigłowcu Bell YHU-1D, zatwierdziła FAI jako rekord międzynarodowy w klasie E. 1d.

Militaria

● **Japonia dysponuje** (stan z kwietnia br.) 1 626 samolotami: lotnictwo wojskowe — 1 129, armia lądowa — 273 i marynarka — 219. W roku 1966 Japonia będzie posiadać ogółem 2 549 samolotów wojskowych, m. in. 180 myśliwców F-104J, 20 — treningowych F-104 DJ, 10 — transportowych YS-11, 10 średnich śmigłowców turbinowych.

Transport i komunikacja

● **Nowy samolot** radziecki TU-124 rozpoczął w dniu 2 października br. regularną komunikację na trasie Moskwa—Tallin. Lot z Moskwy do Tallina trwa 90 min. Samolot ten ma zastąpić samoloty Il-12 i Il-14 na krótszych trasach w kraju: Moskwa—Woroneż, Moskwa—Gorki, Tallin—Ryga, Leningrad—Wilno.

*

● **Radzieckie porty** lotnicze w Moskwie — Wnukowo i Szeremetiewo — mają być znacznie rozszerzone. Obszerne poczekalnie i inne pomieszczenia mające zapewnić podróżnym najwyższy komfort i wygodę znajdują się już w budowie. W budowie znajdują się również porty lotnicze Domodiedowo i Leningradzki Prospekt. Do budowy stosuje się żelbet, aluminium i szkło.

*

● **Sprawozdanie IATA** za drugi kwartał 1962 r stwierdza, że na kontynencie europejskim 14 linii lotniczych wykonało o 13,8% pasażerokilometrów i o 16,5% tonokilometrów więcej niż w tym samym okresie 1961 r. Wykorzystanie pojemności samolotów wyniosło 57,2%.

*

● **Trans-Canada** Air Lines instalują w samolotach DC-8s monitory do wykrywania wibracji wywołanych defektami technicznymi. Koszt jednego urządzenia tego typu wynosi 5 000 dolarów.

*

● **Nagrodę im. Krzysztofa Kolumba** otrzymały SAS na mocy uchwały X Międzynarodowego Kongresu Komunikacyjnego odbytego w Genui, za pracę pionierską w dziedzinie lotów ponad Biegunem Północnym z Europy na Daleki Wschód. Złoty medal i 5 mln lirów wręczył w dniu 12 października br. prezydent Włoch A. Segni prezesowi SAS K. Nilssonowi.

*

● **Projekt atomowego** statku powietrznego jest rozważany w USA i NRF. Według informacji miesięcznika „Flying" ma to być balon sterowany, napełniony niepalnym gazem helem, napędzany dwiema turbinami o napędzie atomowym. Statek ten miałby długość około 300 m i szerokość około 50 m. Mieściłoby się w nim 400 pasażerów. Koszt około 25 mln dolarów.

BOGDAN KAZNOWSKI

Od tego chwila, by minęła

A jakim zmierzyć czas metrem czy łokciem?
Czytelniku, co czytasz przy lampie me wiersze,
Zakreśl te słowa paznokciem.

LEOPOLD STAFF

CHOĆ nazywa się inaczej, jest to książka oszczędności. Zanotowano w niej odsetki od minut. Skrupulatnie wpisywano wkłady, pieczęciami potwierdzone procenty, których wartości nie zrozumie najzdolniejszy buchalter największego banku.

— Popatrz — powiada Zbyszek — podpisał mjr Czajka. Czytaj.

„Wykonano lot w nocy po trasie w chmurach, według ćwiczenia 393. Warunki atmosferyczne...

Zezwalam na wykonanie lotów instruktorskich na samolocie Uti-Mig w nocy w trudnych warunkach atmosferycznych".

Przedpotopowy mebel w kącie pokoju mosiężnym wahadłem pracowicie odmierza minutę za minutą. Dzwonią kwadranse i godziny. Płyniemy spokojnym nurtem czasu, w pokoju jest cicho, nie mijamy żadnych zdarzeń. Skórzana kurtka i hełmofon wiszą w przedpokoju na wieszaku bezużytecznie do jutra.

Podpis mjr Czajki zaostrzył mą ciekawość na tę podróż w czasie, do miejsc, w których Zbyszek wiele rzeczy przeżył po raz pierwszy. Obiecał odtwarzać szczegóły monografii zapisanej w książce o płóciennej, szarej oprawie i nie umiał się do tego zabrać. Wiedząc, jak trudno jest odwrócić ruch wskazówek zegara — musiałem mu pomóc pytaniami. Powoli dochodziliśmy do daty 15 sierpnia 1962 r.

Ale jeszcze wcześniej...

— Wszystkie „jaskółki" do domu! — głos kobiecy w słuchawkach, wykluczona pomyłka. Kpt. Sosnowska, dowódca klucza, wzywa swoje samoloty do lądowania.

Gdy startowali nocą w kilku, pogoda była znakomita. Dopiero, gdy znaleźli się w powietrzu, „naszło jakieś paskudztwo", obniżyła się widzialności. W powietrzu oprócz Zbyszka był Operacz, Dąbrowski, Popiel, Dobras. Wszyscy na samolotach Jak-18.

To było w czasach, gdy poszukiwano właściwych form szkolenia podchorążych. Stanowili grupę doświadczalną, raczej króliki niż jaskółki. Jak dzisiejsi szybownicy — latali na „kulkę i zakrętomierz", nie było na desce przyrządów pokładowych Jaka-18 sztucznego horyzontu.

To wtedy właśnie, gdy nie można było znaleźć lotniska, a nad wiatrochronem znalazł się samolot Dąbrowskiego, Zbyszek spocił się po raz pierwszy w swojej lotniczej karierze. Nie pamiętał indeksu kolegi, używał nielotniczego języka.

Pani kapitan Sosnowska jakoś ich sprowadziła na ziemię.

Na ziemi „jaskółki" przeistoczyły się w orły. Gdy minęło nerwowe drżenie kolan, gdy koszula na grzbiecie wyschła — znów patrzyli na ziemię z wysoka, obnosząc po ulicach miast swój młody zapał. Dumny, wśród nie wiedzących nic przechodniów, przeżywał po raz nie wiedzieć który swą pierwszą lotniczą przygodę. Przygodę na miarę Skarżyńskiego, Orlińskiego, Żwirki...

DOKOŃCZENIE NA STR. 4

CZERWONE BERETY



Od tego chwila, by minęła

DOKOŃCZENIE ZE STR. 3

Ten lot trwał 30 minut.

Dobras i Popiel nie żyją. Zginęli śmiercią lotników.

„Życie nie raz odsuwa nas od tych kolegów, nie pozwala często myśleć o nich, ale przecież oni istnieją gdzieś daleko, nie bardzo wiadomo gdzie — milczący, zapomniani, a mimo to tacy wierni! I jeśli drogi nasze się skrzyżują, potrząsają naszym ramieniem z wielkimi wybuchami radości. Zapewne, przyzwyczailiśmy się do czekania...

Ale powoli odkrywamy, że już nigdy nie usłyszymy jasnego śmiechu przyjaciela... Wtedy dopiero zaczyna się nasza prawdziwa żałoba, raczej gorzka niż rozdzierająca...

W rzeczywistości nic nigdy nie zastąpi utraconego towarzysza. Nie można sobie stworzyć dawnych kolegów. Nic nie zrównoważy skarbu tylu wspólnych wspomnień, tylu złych chwil razem przeżytych, tylu wzajemnych waśni, pogodzeń, odruchów serca".

— Wiesz — powiada Zbyszek — odwiedził mnie niedawno Jurek F. Był u mnie dwie godziny.

Cygańska, śniada twarz Zbyszka rozpogadza się w uśmiechu, w czarnych oczach zapalają się złote iskry.

— Za cóż go tak miłujesz?

— Znasz go przecież.

I nic więcej na temat Jurka F. Ale wiem, że jeśli pomiędzy wspomnieniami szuka tych minut, które się liczą naprawdę — odnajduje wspólnie przeżyte z Jurkiem, te, których nie zastąpi żadna fortuna. Nie kupuje się przyjaźni majora Jerzego F.

Powoli w szarej księdze rosła zbierana suma. Pokochać, a następnie zrozumieć — oto co czyni lotnika. Zbyszek pokochał swój zawód, gdy w książce zaledwie kilka zapisanych kartek, a do dziś trwają żmudne poszukiwania, studia, praca, która się nie kończy.

Drugi raz koszula przylepiła się do pleców w pewną lutową noc 1958 roku. Lot na przechwycenie z użyciem celownika radiolokacyjnego. Wysokość 5500 metrów, cel na ekranie, manewr, atak, seria. Koniec działania. Wzrok powraca na deskę przyrządów. Sztuczny horyzont...

Robi się zimno, sztuczny horyzont nie pokazuje nic, prędkość 350 km/h. Chmury z dołu i z boku, w oblodzeniowej gładzi odbijają się gwiazdy.

— Utraciłem przestrzenne — melduje pilot.

— Skacz — rozkazuje ziemia.

Wzrok na wysokościomierz. Wskazuje 4100. Sytuacja nie jest beznadziejna.

— Mam wysokość.

Zbyszek prowadzi podwójny dialog. Z ziemią i ze sobą. „Włącz dopalacz, może wyrwie maszyna z tego niezrozumiałego położenia". „Nie włączaj, bo się werżniesz w ziemię". „Szukaj swego położenia na sztucznym". „To jest mądre".

Drążek w lewo, niech się na tarczy sztucznego horyzontu cokolwiek





W Wytwórni Filmów Fabularnych we Wrocławiu realizowany jest przez zespół „KADR" film pt. „Czerwone berety". Reżyser filmu — Paweł Komorowski; zdjęcia — Krzysztof Winiewicz. Scenariusz napisał Albin Siekierski i Jerzy Lutowski. Film otrzymał nagrodę na Konkursie Wytwórni Filmowej WP. „Czołówka".

Akcja filmu rozgrywa się wśród ludzi, którzy powołani do wojska przenoszą się z wygodnego, codziennego życia cywilnego do jednostki wojsk powietrzno-desantowych. Tu spotykają się różne charaktery i temperamenty, różne zainteresowania i zdolności, ale wszystkich obowiązuje jedność i wspólnota zadań stawianych przez dowództwo i regulaminy. Koleżeństwo codziennego życia, codziennego szkolenia i ćwiczeń obrazują pierwsze sceny filmu, ale bohaterowie są różni, Jerzy Kardas — chłopak o wspaniałych warunkach fizycznych (gra go aktor Andrzej Szajewski) nie jest człowiekiem łatwym, koleżeńskim. Kardasa wychowało ciężkie życie — dom poprawczy, Kardas jest dobrym żołnierzem, ale złym kolegą. On to potrafi wykorzystać wypadek Grzegorza (gra go aktor Marian Kociniak) i szantażować, trzymać pod ręką jako wygodne narzędzie. Jerzy Kardas wykorzystuje Grzegorza do swoich celów. Grzegorz wykonuje wiele czynności za Jerzego, widzi to drużyna której są obaj członkami, buntuje się, stara o zmianę, ale Grzegorz boi się Jerzego.

Film pełen kontrastów uczuciowych, pełen dynamicznych scen w powietrzu. Zabawny lecz prawdziwy sierżant Kudaśko — dowódca drużyny wojsk powietrzno-desantowych (gra T. Kalinowski), pokazuje odważne skoki z opóźnieniem. Finałem filmu jest wypadek: spadochron Jerzego w czasie skoku zaczepia się o statecznik samolotu; Jerzy jest przyczepiony do samolotu, na pomoc spieszy mu Grzegorz w śmigłowcu, musi opuścić się na linie, dojść do Jerzego, który stracił przytomność, odciąć go i skoczyć z nim razem, otworzyć Jerzemu spadochron zapasowy i następnie pod odejściu wyzwolić swój własny. Jest kilka scen ciekawych, frapujących i trudnych do realizacji dla ekipy. Cały zespół realizatorski razem z aktorami odbył szereg lotów, filmując kolejne ujęcia filmu. Czy to się udało? Zobaczycie na ekranie.

Obsada: Jerzy Kardas — Andrzej Szajewski (Katowice Teatr Wyspiańskiego), Grzegorz — Marian Kociniak (Teatr Ateneum — Warszawa), sierżant Kudaśko — Tadeusz Kalinowski (Katowice), Dziewczyna — Marta Lipińska (Teatr Klasyczny — Warszawa), Karol — R. Szejd (Poznań), Stach — R. Sadowski, Tadeusz, żołnierz wojsk powietrzno-desantowych — J. Domański, żołnierze I, II, III — Fevenott, Klechik, Pisarek — żołnierze wojsk powietrzno-desantowych.

Po lewej – scena w samolocie przed skokiem, po prawej – skoczek opada na las, w którym wybuchł pożar.

Poniżej: po lewej: kpt. Henryk Czyż jest dublerem jednego z aktorów, po prawej – bójka między żołnierzami.

Zdjęcia: L. Zielaskowski (5)





pokaże. Pion lub poziom. Chwila oczekiwania, dzieje się coś z horyzontem, wyłania się powoli pionowa kreska.

— Uważaj na sztuczny — podpowiada ziemia.

Ten rozkaz upewnia Zbyszka, że postępuje słusznie.

Znów prawidłowe wskazania, normalna prędkość. Automatyczny radiokompas wskazuje zero. Do domu.

Ktoś jest jeszcze w powietrzu. Zameldował o starcie. Po indeksie i głosie Zbyszek poznaje Mickiewicza. Żadna pociecha, że nie jest sam. Zresztą po chwili Mickiewicz też wraca. Podstawa chmur 180 metrów.

Kurs lądowania, dalsza radiostacja prowadząca, bliższa, poszukiwanie pasa we mgle, światło reflektorów na mokrym betonie.

Koszula na plecach schnie bardzo wolno.

Chronometrażysta notuje: 45 minut lotu, zadanie... Zbyszek przepisze te liczby do swojej szarej książki.

Minuty układają się w godziny, godziny w doby. Płynie czas. Lotnisko, gabinet metodyczny, kabina treningowa, dom...

O godzinie 18.00 wystartował z Pietrzakiem do walki powietrznej. Kilka wiraży i przewaga taktyczna, którą dał młodemu pilotowi — nie istnieje. W piątym okrążeniu jest „na ogonie" młodego". Pietrzak usiłuje zmienić pozycję, odejść od natrętnego przeciwnika. Figury w pionie nie dają nic.

— Kończymy na tym — powiada Zbyszek. — Wychodzę na prowadzenie.

I wtedy samolot zadrżał, pochylił nos, wali się w korkociąg.

„Dlaczego?" — pierwsza myśl, pytanie bez odpowiedzi.

Przeciwna noga, drążek na białą krechę. Wzrok rejestruje prędkość. Jest 550. Nie powinno być korkociągu. Ale samolot kręci się bez przerwy, nieposłuszny sterom. Wysokość topnieje błyskawicznie. 1500 metrów. 1100...

Nogi na podnóżki fotela, wiatrochron, strzał pironaboju katapulty. Biała czasza nad głową, pod nogami wolno rosnąca ziemia.

20 minut w szarej książce.

Już dawno uspokoiło się nerwowe drżenie kolan. Korkociąg został przetrawiony do końca, nic nie pozostało niejasnego. Staje się wspólnym przeżyciem przyjaciół z lotniska, jako doświadczenie wyszkolenia go rzędu jest elementem wychowania.

15 sierpnia 1962 roku kpt. pil. Zbigniew Romiszewski zapisał w swej szarej książce tysięczną godzinę przebytą w powietrzu.

...Pchor. Śluz, z którym dziś na dwusterze Zbyszek leciał w chmury i wykonał dwa zajścia do lądowania po prostokącie, otrzyma wkrótce stopień oficerski i tytuł pilota. Kiedy on uzbiera z minut swój tysiąc godzin? I które z tych minut zapamięta?

Czytamy Staffa:

Ze mija? I cóż, że przemija?
Od tego chwila, by minęła,
Zaledwo moja, już niczyja,
Jak chmur znikome arcydzieła.

BOGDAN KAZNOWSKI

BOGATY DOROBEK PROPAGANDOWY AEROKLUBU PRL

BRONISŁAW ARABSKI
szef Propagandy APRL

WALNE Zgromadzenie Sprawozdawczo-Wyborcze Aeroklubu PRL dokonało oceny działalności naszej organizacji, wytyczyło kierunki w dalszej pracy i wybrało nowe władze. Wygłoszone referaty: prezesa ZG i skarbnika APRL, sam przebieg dyskusji, a zwłaszcza końcowe wystąpienie z zawartą oceną APRL dokonaną w obszernej wypowiedzi wiceministra Obrony Narodowej gen. dyw. W. Jaruzelskiego, stanowią bezspornie uznanie dotychczasowych osiągnięć polskiego sportu lotniczego.

U źródeł tych sukcesów leży ofiarna praca aktywu społecznego na rzecz popularyzacji lotnictwa sportowego, propaganda celów i zadań APRL, naszych niewątpliwych osiągnięć sportowych w licznych imprezach międzynarodowych i regionalnych.

O rozmiarach tej pracy tysięcznych rzesz entuzjastów lotnictwa świadczą niektóre ważniejsze przedsięwzięcia dokonane w pierwszym półroczu br. Nie obejmują one siłą rzeczy poważnej ilości prac związanych z działalnością społecznych komitetów obchodów Dni Lotnictwa.

W pierwszym półroczu br. odbyło się 586 spotkań środowiskowych z frekwencją prawie 34 tys. ludzi; celem ich było zapoznanie, głównie młodzieży, z zadaniami naszej organizacji. W spotkaniach tych uczestniczyli piloci aeroklubów, społeczni instruktorzy, czołowi sportowcy kadry narodowej, działacze lotnictwa.

Drugą, niezmiernie atrakcyjną formą, była organizowana akcja odczytowa dla środowisk starszych, zaawansowanych w problematyce lotniczej, zainteresowanej jego historią, udziałem lotników polskich na frontach II wojny światowej, a w szczególności historią lotnictwa ludowego, jego wkładem w dzieło walki wyzwoleńczej ludu polskiego. Prelegentami byli tu w podstawowej masie oficerowie wojsk lotniczych i członkowie Klubu Seniorów Lotnictwa aktywnie działający w ramach APRL.

Ogółem, na podstawie posiadanej sprawozdawczości, odbyły się 92 odczyty z frekwencją 5,6 tys. słuchaczy. W pierwszym półroczu bieżącego roku szczególną aktywność w dziedzinie popularyzacji lotnictwa wśród młodzieży wykazało nasze modelarstwo lotnicze, którego kadrę instruktorską stanowią entuzjaści społeczni, nauczyciele szkolni, wyszkoleni na kursach w ośrodkach szkoleniowych APRL. Dzięki nim w I nielotniczym półroczu zorganizowano 97 pokazów przy frekwencji ponad 50 tys., w tym głównie młodzieży. Nie sposób przy tym pominąć takich ludzi, jak: **Stanisław Meus**, wieloletni działacz lotniczy, który jest inicjatorem miasteczka lotniczego w parku miejskim; inż. **W. Schier** — świetny modelarz i jeden z najpłodniejszych publicystów małego lotnictwa, autor cennych fachowych pozycji modelarskich, prof. **Józef Kubit** — jubilat modelarski, świetny pedagog i wychowawca młodzieży w kołach lotniczych na terenie Górnego Śląska, obchodzący w bieżącym roku 25-lecie pracy społecznej dla lotnictwa. Obok nich istnieje bardzo liczna rzesza działaczy małego lotnictwa, instruktorów i wychowawców, którzy zdobywali swe wysokie kwalifikacje w Polsce Ludowej.

Przy pomocy aktywu terenowego zorganizowano 77 wystaw lotniczych, które zwiedziło 83,8 tys. ludzi. Wystawy te często stanowiły integralną część różnych uroczystości, jak np. z okazji 1 Maja, zakończenia roku szkolnego itp. Stąd poważny udział i pomoc w ich organizacji ze strony instancji partyjnych, organizacji młodzieżowych, czy władz oświatowych, takich miast jak Białystok, Wrocław, Opole, Jelenia Góra i inne.

Dużą popularnością, zwłaszcza na terenie szkół, gdzie działają koła lotnicze i drużyny lotnicze harcerskie, cieszą się filmy realizowane przez Wydział Foto-Filmu APRL. Ogółem do 30 czerwca wyświetlano lotnicze kroniki i filmy własne 791 razy, przy frekwencji ponad 50 tys. widzów oraz wypożyczone filmy lotnicze 84 razy, przy prawie 10 tys. widzach.

W konkursach lotniczych, w których celuje Opole i Bydgoszcz, wzięło udział prawie 3 tys. młodzieży na 19 imprezach zorganizowanych w tym celu.

Wreszcie w ramach dni otwartych lotniska w 417 wycieczkach, wzięło udział 22 tys. młodzieży szkolnej, a z blisko 843 lotów propagandowych skorzystało ponad 12,9 tys. pasażerów.

W 15 pokazach lotniczych zorganizowanych w I półroczu na terenie kraju uczestniczyło ponad 113 tys. widzów. W pozostałych innych imprezach w ilości 109 frekwencja wynosiła 17,5 tys. osób. Sumując łącznie wyniki ilościowe należy stwierdzić, że w sferze różnych form bezpośredniego oddziaływania propagandowego naszej organizacji znalazło się ponad 400 tys. ludzi.

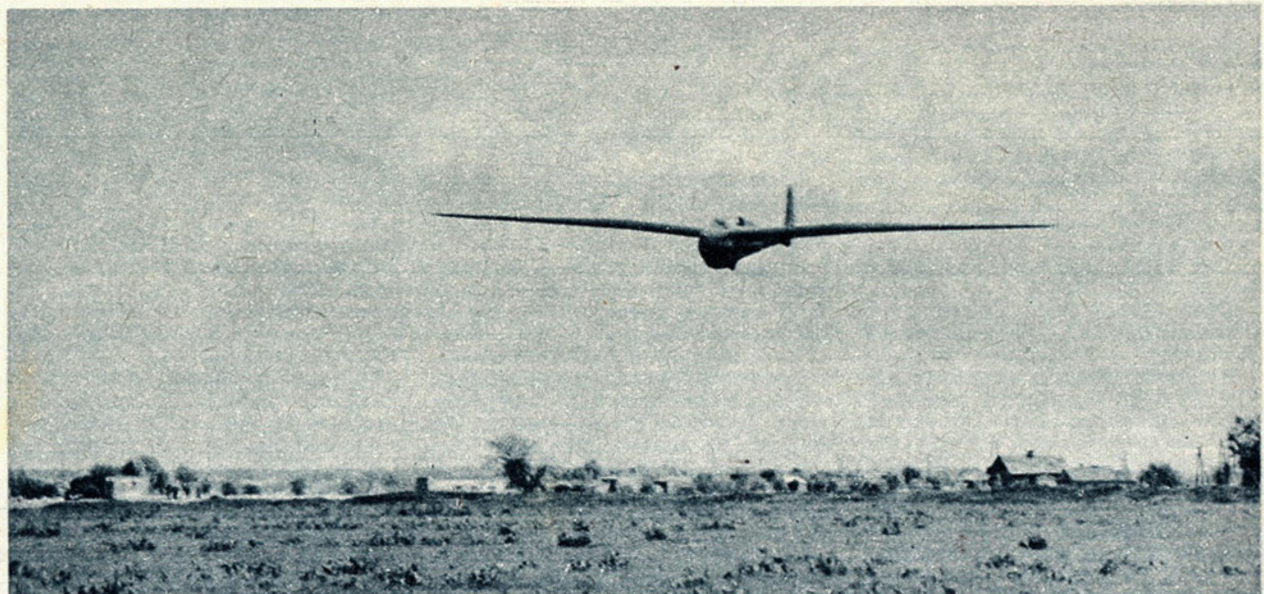
Tak więc pierwsze półrocze bieżącego roku zamyka się 2 972 różnorodnymi imprezami, za którymi kryje się rzetelna praca tysięcznych rzesz działaczy społecznych, którzy bez wątpienia stanowią nasz najcenniejszy dorobek organizacyjny. Na szczególne podkreślenie zasługuje praca aktywu skupionego wokół zarządów takich aeroklubów jak Białystok, Lublin, Jelenia Góra, Bydgoszcz, Stalowa Wola, Bielsko, Katowice i inne. Trudno byłoby tu wymieniać wszystkie nazwiska ważniejszych działaczy. Dlatego też podaję kilka pierwszych przykładów, wierząc, że w ich wyróżnieniu mieści się całe nasze uznanie dla licznych rzesz bezimiennych działaczy, którzy często pracują w głębokim terenie, z dala od aeroklubów, zdani na własne siły, ofiarność i głębokie umiłowanie swej pięknej pracy popularyzatora lotnictwa. Do nich należą: inż. **R. Tworzydło** — organizator i kierownik kół lotniczych w technikum Wrocław, podharcmistrz **J. Komorowski** — instr. i wychowawca lotniczych drużyn harcerskich woj. wrocławskiego; dyr. **L. Kłodecki** — inicjator kursów teoretycznego szkolenia szybowcowego i organizator koła lotniczego w Technikum Mechanicznym w Białymstoku. Nie sposób pominąć tu osoby samego prezesa aeroklubu **Czesława Łojko**, działacza lotniczego, któremu bardzo dużo zawdzięcza sam aeroklub w dziedzinie szerokiego kontaktu społecznego; ob. **M. Wąsowicz** — organizator koła lotniczego i jego kierownik w Państwowym Domu Dziecka w Słupnie i wielu innych, a wśród nich zasłużeni popularyzatorzy modelarstwa i pozostałych dziedzin naszej działalności.

Rozmiary powyższego artykułu nie dają możliwości dokonania oceny jakościowej oddziaływania propagandowego na społeczeństwo. Zdając sobie sprawę z tego faktu, chciałem jednak pokazać w formie ilościowej rozmiary pracy, jaką dokonali członkowie naszej organizacji skupieni wokół swych zarządów regionalnych, na czele których stoi wielu zasłużonych działaczy politycznych i gospodarczych, władz oświatowych i organizacji młodzieżowych, ludzi, którzy walnie przyczynili się do sukcesów naszej organizacji. Podkreślił to szczególnie w swym wystąpieniu na Walnym Zgromadzeniu APRL Szef Głównego Zarządu Politycznego, wiceminister Obrony Narodowej, gen. dyw. W. Jaruzelski, mówiąc m. in.:

„W szczególności jednak i tutaj ocenić należy ten wielki wkład ofiarnej pracy kolektywu i aktywu działaczy waszej organizacji, tego aktywu, który bezinteresownie, wielkim nakładem swoich sił, z wielkim oddaniem, z wielkim entuzjazmem dla sprawy poświęca wiele wysiłku, ażeby organizacja rozwijała się i krzepła nadal. To jest niewątpliwie ogromny dorobek pracy Aeroklubu PRL."

Wydaje się chyba, że w tym sformułowaniu kryje się najważniejszy czynnik naszych osiągnięć, który jest miarą sukcesów w dalszej pracy naszej organizacji. Ten niewątpliwy dorobek naszej organizacji należy nadal wszechstronnie rozwijać.

Foto: L. Zielaskowski, St. Jaśko



Dlaczego lądujesz w polu?

PELAGIA MAJEWSKA

Poniżej publikujemy refleksje z z przelotu szybowcowego Mistrzyni Sportu Pelagii Majewskiej, jednej z najwybitniejszych szybowniczek świata, dziesięciokrotnej rekordzistki międzynarodowej, posiadaczki Medalu Tańskiego i Medalu Lillienthala.

Od kilku dni czekaliśmy w Lesznie na pogodę. Dużo deszczów, wiatru, chmur, czasem kilka metrów kwadratowych błękitu, który podrywał wszystkich na nogi.

„Grupa wyczynowa zgłosi się natychmiast pod hangarem celem wyhangarowania sprzętu" — rozległ się wtedy w głośniku głos instruktora dyżurnego.

Zebrana na treningu ekipa na Mistrzostwa Świata do Argentyny więcej jeździła konno niż latała. Wszystkim było wiadomo, że to oni psują pogodę, tak że po odlocie „Zefirów" i „Fok" do Szczecina spodziewaliśmy się zmian na lepsze.

Następnego dnia, w niedzielę 26 sierpnia, pogoda jednak nie mobilizowała nas do szybkiego wykorzystywania szybowców. Był wprawdzie silny, zachodni wiatr, ale niebo nad lotniskiem — pokryte chmurami wysokimi. Jednym słowem: nieciekawie, albo mówiąc językiem lotniskowym — hała na wysokościach.

Mimo to „szeryf" woła mnie do pokoju wyszkolenia. Biorę więc mapy, dużo map i idę myśląc, ile to razy rysowałam już trasy w różne strony, odbierałam wypełnione zgłoszenie przelotu a potem nawet start nie dochodził do skutku.

Na dziś komunikat meteo głosił, że Polska znajduje się pod wpływem wyżu.

Dość pogodnie do chmurno. 1/8—3/8 Ast i Acu, 3/8—4/8 Cu i 1/8 do 4/8 Cu o podstawach około 1 200 m. Wiatr z kierunku 270°—290°, siła 45—60 km/h. Równowaga wilgotno-chwiejna. W pokoju szefa wyszkolenia spotykam Adama B. z dziennikami lotów w ręku. Chce odjechać rano, prosi o podpisy i pieczątki.

A szef wyszkolenia na to:

— Panie Adamie, czy to wypada tak się łamać? Wysyłam Pana zaraz na przelot (za oknem dalej pełno cirrusów), a co najważniejsze pan go dziś zrobi.

Szybko zajęłam się wycieraniem nosa żeby nie parsknąć śmiechem, mina wahającego się Adama była przezabawna.

Widocznie „hipnoza" pomogła, bo Adam jako jedyny z turnusu zrobił w tym dniu diament za docel 300 km.

— Dla ciebie wymierzyliśmy docel 605 km z Leśniowa Wielkiego do Tyszowiec. Dziś jest niedziela nie każę Ci lecieć do Oszczowa. W Tyszowcach masz znajomości i blisko do telefonu — pocieszył mnie Józek.

— Zaraz startujesz, gdybyś jednak w czasie lotu na holu przekonała się, że w okolicach Zielonej Góry jest „kit" wracaj na sznurku.

Pomyślałam sobie, że po raz pierwszy mam oficjalne zezwolenie na niedoczepianie się od samolotu. Kiedy startowałam na „Foce" o godz. 9.30 na północ od lotniska widać już było błękit i cumulusy. Hol trwał godzinę.

Wyobrażałam sobie jak mój holownik, Sławek Kwiatkowski nudził się i myślał jak to niedobrze mieć 500-tkę, bo potem nie puszczają na przelot tylko każą holować.

A może cieszył się, że ma zapewniony pewny powrót na lotnisko w taką podejrzaną pogodę, podczas gdy Pelka może spaść w terenie i to zaraz po odczepieniu.

Gdyby tak faktycznie myślał, byłby w tym miejscu bliski prawdy.

Koło Odry były już cumulusy, wprawdzie brudne i postrzępione, ale dobre i to.

O godz. 10.30 byliśmy nad punktem, rozejrzałam się jeszcze rozpaczliwie po niebie, westchnęłam ciężko i zrezygnowana pociągnęłam za gałkę zaczepu.

Trzeba zaryzykować. Wysokość 900 m, przede mną lotnisko w Zielonej Górze, gdzie przecież mogę przycupnąć. Mój „Junak-2" nie wraca na lotnisko, lata w pobliżu i chce mi pomóc w wyszukiwaniu wznoszeń. Ale jak znaleźć coś, czego nie ma? Przelatuję pod jednym, drugim, trzecim fractocumulusem — nic.

Na 400 m złapałem prawie 1/2 metra. Sławek odlatuje 200 m wyżej; wznoszenie zanika. Za Odrą mam 200 m wysokości, upatrzone pole do lądowania i nadzieję, że pobliski lasek wyratuje mnie z opresji. Korony drzew chwieją się na wietrze, zdaje mi się, że słyszę ich szum, ale koniecznie chcę odłożyć sobie na inny raz przyjemność chodzenia po lesie.

Był to naprawdę piękny lasek, nie zawiódł. Że mną nisko potrzęsło trochę w poszarpanym kominie, to trudno. Wolę wznoszenie niż spokojne opadanie.

Koło Leszna jestem przed 12-tą na wysokości 300 m. Na lotnisku duży ruch. Choć nie widzę tego pośpiechu jaki towarzyszy zawsze przygotowaniom do startu na przeloty, sprawdzanie po kilka razy czy się wszystko ma, układanie map na wietrze, umawiania się, że „polecimy razem". „czekam na ciebie w powietrzu" itp. czuję to wszystko i robi mi się raźniej i weselej.

Inka i Tadek lecą dzisiaj na 500-tkę. Nie wiem tylko jakie dostali szybowce, ale nie ma problemu, poznamy się w powietrzu.

Warunki meteo nie są najlepsze. Tworzy się dużo cumulusów, coraz więcej, za dużo jak na mój gust, ale sytuację ratuje silny wiatr. Podstawa około 1 000 m. Po drodze do Ostrowa spotykam 3 szybowce, ale nasze drogi nie prowadziły pod te same cumulusy. Więc lecę sama.

Rozglądam się po niebie. Wygląda na to, że warunki wszędzie są jednakowe, ale decyduję się trzymać północnej strony trasy. Nie mam zaufania do okolic Przedborza choć nigdy tamtędy nie przelatywałam. Nasłuchałam się tylko od innych że można się tam „kupić", że gorzej niż koło Żnina. Wolałam więc nie ryzykować.

Przypominam sobie jak to 2 lata temu przy wykreślaniu trasy przelotu, który wiódł przez Przedbórz, gawędziło sobie dwoje przelotowców. On jej radził żeby omijała tamte strony bo są zdradliwe, wsadzali nos w mapę, coś tam mierzyli. Tego dnia po południu, między telefonicznymi zawiadomieniami z przelotów były takie informacje: Najpierw od niej: siedzę koło Przedborza, przeciągnę szybowiec na inne pole, proszę o samolot. Telefon od niego odbierałam osobiście: siedzę koło Przedborza (itd), jak jechałem do telefonu spotkałem H. (ją). Ot, ironia losu.

Prawdopodobnie decyzja lotu północną stroną trasy była głównym błędem mojego przelotu. Jak się później dowiedziałam Jeżów zrobił w tym dniu 2 pięćsetki.

Tak więc strona południowa musiała być lepsza. Gdybym to wiedziała w czasie lotu! Ale skąd! Komunikaty meteo, które otrzymujemy przed lotem niewiele mówią. Własne wyczucie zawiodło, trzeba było za to zapłacić lądowaniem 50 km przed celem.

Koło Warty niebo jest już całkiem pokryte porozlewanymi chmurami Cu. Trzeba czekać, aż coś się zrobi, nie ma pod co lecieć. Tracę mnóstwo czasu, spadam nisko i jak mogę tak czekam na słońce.

O 14.30, po 4 godzinach lotu mam za sobą ponad połowę trasy. Warunki meteo zdecydowanie pod psem. Turlam się od lotniska do lotniska, mijam Piotrków i przed Radomiem „łapię" warunki. Wreszcie konkretne cumulusy, srebrne, zgrabne, o równych podstawach. Mogę sobie trochę odpocząć, bo lot pod „kitem" bardzo mnie zmęczył. Koło Bełchatowa miałam tego

Foto: H. Rochoń



wszystkiego dosyć, chciałam lądować tylko nie miałam pola na samolot, więc musiałam lecieć dalej.

Teraz wyrzucam sobie chwilę słabości. Jeśli warunki utrzymają się jeszcze 3 godziny wszystko będzie w porządku. Przyzwyczaiłam się do lotu na mniejszej wysokości, teraz zdaje mi się, że jestem bardzo wysoko. Wznoszenie równe, okolice znane, o nic się nie martwię. Można wynaleźć sobie jakieś miłe zajęcie, np. jedzenie. Okazuje się, że moje skromne zapasy wpadły gdzieś daleko za oparcie i w żaden sposób nie mogę ich wyciągnąć. Na moją większą biedę piękne nadwiślańskie brzegi przypomniały mi taaakie truskawki, którymi objadałam się kiedyś po wylądowaniu w okolicach Puław.

Kiedy po przeleceniu Wisły zobaczyłam przed sobą, dla odmiany za dużo błękitu, mina mi zrzedła. Szybko też zapomniałam o truskawkach.

Zaczęłam lecieć ostrożnie. Choć jest jeszcze wcześnie, przed 17-tą, wyczuwa się zanikanie warunków. Nie łudzę się, że dolecę do Tyszowiec, mogę tylko walczyć o 3 000 pkt w Memoriale za przelot otwarty 500 km.

Mogłabym się pokusić o odbicie w lewo, aby lądować w Lublinie dokąd ciągnie mnie jakieś licho, ale odganiam niecną pokusę, krążę nad niczym, daję się nieść przez wiatr — byle dalej, byle bliżej celu.

Próbuję to nad miasteczko, to nad las — nic. Wprawdzie 3 lata temu, 30 sierpnia po wykonaniu przelotu 565 km lądowałam w Oszczowie tuż przed zachodem słońca o 19.00, wykonując końcówkę lotu dosłownie „na niczym". Może i teraz „na niczym" dolecę?

Jestem coraz niżej, szukam pola do lądowania. Wszystkie wąskie i jak na złość długie w kierunku N-S. W ubiegłym roku przelatując tędy widziałam przed Krasnymstawem dobre lądowisko. Są już charakterystyczne, białe budynki i duże zielone pole na górze pod lasem. Może tu mnie jeszcze coś podniesie? Niestety.

O 17.40 wylądowałam w Państwowym Stadzie Ogierów Białka k. Krasnegostawu. Najbliższy telefon miałam w stajni. Ale jak wyobraziłam sobie, że w czasie rozmowy ktoś z Leszna zamiast mojego głosu usłyszy rżenie koni, wybrałam się do biura. Z Lesznem dogadałam się szybko, potem ze Świdnikiem, który obiecał ściągnąć mnie następnego dnia.

No tak, lądowanie zgłoszone, szybowiec zabezpieczony, mogę więc złapać pierwszy głębszy oddech po długim locie, bo trwającym około 8 godzin. Gorąca herbata stawia mnie na nogi, z nowym zapasem sił idę więc oglądać konie. Wszystkie śliczne, różne rasy, przedziwne imiona. Spotkałam tam nawet Pilota i Flettnera. W kieszeniach mojego kombinezonu odnalazło się sporo cukru w kostkach, z którego słynie stołówka w Lesznie. Konie traktowały mnie życzliwie, zwłaszcza wtedy, gdy widziały cukier na dłoni.

Przez długi wieczór nasłuchałam się mnóstwa ciekawych historii o koniach, o cheszkach i strachach, strzygach, igach, kanaponach itp. Między innymi usłyszałam wyjaśnienie dlaczego właśnie tam lądowałam, dlaczego lasek zawiódł. W tym lasku, na rozstajnych drogach, pod zwalonymi pniami zagnieździło się ostatnio „Złe Mumu". Kiedy szum skrzydeł szybowca przerwał mu poobiednią drzemkę, postanowił ukarać instruza. Wysłało więc całą kompanię niewidzialnych gołym okiem, duszków i gremlików, które choć są małe mają dużo siły. Gremliny zaczęły biegać po szybowcu i węszyć co by tu spsocić. Szarpały za lotki, stukały moimi nogami po pedałach, a te najgorsze uczepiły się wskazówek wariometru i wysokościomierza i dalejże je ciągnąć w dół.

Zresztą w ubiegłym roku też lądowała tu jakaś „Mucha". Może brak wznoszeń, a może obudziła „Złe Mumu"? Z dużą satysfakcją stwierdzam, że już od 1957 r. nie udało mi się lądować w jakiejś okolicy jako pierwsza. Nawet w małej wiosce białostockiej leżącej na granicy w Bobrownikach, był przede mną któryś z zagranicznych pilotów w czasie Mistrzostw Świata w 1958 r.

Następnego dnia zaproponowano mi przejażdżkę na pięknej „Syrenie". Miałam duszę na ramieniu w czym dopomógł mi skutecznie jeden z panów, opowiadając jak „Syrena" poprzedniego dnia „wysypała" go. Szybko pochylam się do końskiego ucha i obiecuję kilo cukru w kostkach w zamian za stateczne zachowanie się. Pomogło cukier wysłałam, otrzymałam potwierdzenie odbioru.

W południe przyleciał po mnie CSS-13. Choć „Foka" była obciążona dodatkowo pieczarkami i orzechami, wystartowaliśmy gładko.

Do Leszna miałam wracać następnego dnia. Popołudnie zeszło więc na odwiedzaniu znajomych z lubelskich czasów.

Kiedy w mieszkaniu S. K. porządkowałam swoje papiery i mapy usłyszałam głos gospodarza.

— Tylko nie zgub kwitu z przechowalni bagażu.

— Jakiego bagażu? — zdziwiłam się szczerze.

— Nie „strugaj" Greka, wszyscy wiedzą że nim wystartujesz na przelot, odstawiasz małego (syna) do przechowalni bagażu z bochenkiem chleba i kilogramem kiełbasy pod pachą. Wiem to z pewnych źródeł.

— O, znam te „pewne źródła". Heniek mu na imię.

We wtorek 28 sierpnia wiał bardzo silny zachodni, wiatr i od 8.30 nad lotniskiem tworzyły się cumulusy. Robiło mi się byle jak na myśl o tych kilometrach lotu na holu pod wiatr, w silnym rzucaniu. I jeszcze ta lina do holu!

Że długa to nic, zaraz ją skrócę, ale za bardzo przypomina to mi linkę używaną w Lesznie do ciągania szybowców po lotnisku. Oglądam ją centymetr po centymetrze — wygląda solidnie, nigdzie nie przetarta, pewnie się mylę. Jednak cień podejrzenia pozostał, w całym locie rozglądałam się za polami do lądowania.

Powrót do Leszna był długi i męczący. Rzucało samolotem, rzucało szybowcem, rzucało mną po kabinie mimo dociągniętych pasów. Kiedy chciałam trochę się rozejrzeć po świecie, znajdowałam samolot na innym miejscu niż go przed chwilą zostawiłam.

Powrót urozmaicały dwa tankowania. Wprawdzie można było w tym czasie rozprostować kości, ale czekanie na załatwienie formalności u zawiadowców lotnisk nie należy do spraw najprzyjemniejszych. A może tylko ja za tym nie przepadam?

Do Leszna wróciliśmy na 19.30. Zaraz po wylądowaniu zobaczyłam wyskakujące zza hangaru dwa gumowe butki z czerwonymi zajączkami, a w nich małego Majewszczaka. Powitał mnie z wyrzutem.

— Mauusiu! Tak długo Cię nie było! Dlaczego ty lądujesz w polu?

— Jak ci to wytłumaczyć mały człowieczku. Taki już nasz los, biednych szybowników.

Mała ENCYKLOPEDIA lotników polskich

POD REDAKCJĄ IKARUSA

11

BRONISŁAW MATYJEWICZ-MACIEJEWICZ

(1882—1911)

URODZIŁ się 2. XII. 1882 r w Tulczynie na Ukrainie. Uczęszczał do gimnazjum w Żytomierzu, a po śmierci ojca został przeniesiony do Aleksandrowskiego Korpusu Kadetów w Moskwie. Po jego ukończeniu został skierowany do Wojskowej Szkoły Inżynierii w Petersburgu, którą opuścił z odznaczeniem. Na początku 1910 r por. Bronisław Matyjewicz-Maciejewicz znalazł się na liście pierwszej grupy oficerów armii carskiej wyznaczonych na naukę pilotażu we Francji. Obok niego pojechał do francuskiej szkoły pilotów w Pau drugi Polak — por. Grzegorz Piotrowski. Obaj Polacy już w lipcu 1910 r zdobyli oficjalne dyplomy pilotów, wydawane podówczas wyłącznie przez Aeroklub Francji (dyplom Matyjewicza-Maciejewicza nosił kolejny numer 152, a data wydania 1. VII. 1910 r).

Przy otrzymywaniu dyplomów Matyjewicz i Piotrowski zażądali, by Aeroklub Francji zanotował oficjalnie ich polską narodowość. Życzenie to wywołało początkowo sprzeciw ze względu na ich służbę w armii rosyjskiej i „brak oficjalnej państwowości polskiej". Dopiero po kategorycznej rezygnacji z przyjęcia świadectw ukończenia szkoły uwzględniono postulaty Polaków. Dzięki temu na międzynarodowej liście przedwojennych pilotów jedynie przy nazwiskach Matyjewicza i Piotrowskiego zaznaczona jest wyraźnie ich narodowość.

Na pamiątkę wybitnych wyników Matyjewicza dyrektor szkoły Louis Bleriot ofiarował mu na zakończenie kursu złotą miniaturkę samolotu. Po powrocie z Francji obaj Polacy brali udział w pierwszych wszechrosyjskich zawodach lotniczych w Petersburgu. Matyjewicz ustanowił rosyjski rekord wysokości 1 200 m, który — było to we wrześniu 1910 r — stał na dobrym poziomie w stosunku do najlepszych wyników osiąganych wówczas w innych przodujących krajach na polu lotniczym. Obaj Polacy zostali następnie instruktorami w Szkole Lotniczej w Sewastopolu.

Matyjewicz cieszył się doskonałą opinią: „Lotnictwem zajmuje się nie tylko z obowiązku służbowego, ale interesuje się wszystkimi zagadnieniami lotniczymi. Jest wyjątkowym znawcą swego fachu". Zginął w katastrofie samolotowej pod Sewastopolem 1. V. 1911 r, w czasie lotu z bratem Stanisławem, marynarzem. Bronisław Matyjewicz-Maciejewicz był pierwszym Polakiem w historii lotnictwa, który zginął śmiercią lotnika.

(J. Kędz.)



Bronisław Matyjewicz-Maciejewicz



ZDZISŁAW HENNEBERG

(1911—1941)

SYN Adolfa Romualda, ur. w Warszawie 5. V. 1911 r, ukończył w tymże mieście gimnazjum i Szkołę Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie. W stopniu podporucznika - obserwatora został przydzielony do 1 p. w Warszawie. Po przeszkoleniu na pilota służył w 111 eskadrze myśliwskiej im. Tadeusza Kościuszki. Od 1937 r. był instruktorem w Centrum Wyszkolenia Oficerów Lotnictwa w Dęblinie. Jednocześnie uprawiał z dobrymi wynikami sport lotniczy w Aeroklubie Warszawskim jako pilot motorowy i szybowcowy. Po klęsce wrześniowej Henneberg przedostał się do Francji, gdzie został wyznaczony na dowódcę jednostki złożonej z 9 samolotów myśliwskich. Jednostka ta miała za zadanie obronę francuskiej bazy w Chateauroux.

Po ewakuacji do W. Brytanii został Henneberg w pierwszych dniach sierpnia 1940 r. dowódcą eskadry „A" w słynnym 303 Dywizjonie Myśliwskim, powstałym z dawnych pilotów i mechaników 111 i 112 eskadr z Warszawy. Już w pierwszym spotkaniu dywizjonu z pilotami „Luftwaffe" 31. VIII. 1940 r dał dowód brawury połączonej z rozwagą. Lecąc pojedynczo wyczekał moment kiedy z czwórki Me-109 odstała od szyku jedna maszyna, zaatakował ją i krótką serią zestrzelił.

W miesięcznym okresie walk dywizjonu w czasie „Bitwy powietrznej o Wielką Brytanię" (wrzesień 1940 rok) należał do pilotów, którzy odnieśli największe sukcesy: zestrzelił na pewno 8 samolotów i uszkodził 1. Inteligencja, opanowanie, odwaga, doskonały pilotaż czyniły z Henneberga myśliwca najwyższej klasy. Dzięki tragicznemu zbiegowi okoliczności (zapadający zmrok, patrole hitlerowskie nad Kanałem) utonął na „Spitfire-II" po wodowaniu przy powrocie z lotu bojowego nad terytorium okupowanej Francji. Był wówczas (12. IV. 1941 r) kapitanem i dowódcą 303 Dywizjonu (trzeci z kolei po Krasnodębskim i Urbanowiczu).

Odznaczony krzyżem Virtuti Militari V kl, Krzyżem Walecznych, brytyjskim „Distinguished Flying Cross". „Wzór pilota i oficera" nazywa Henneberga B. Arct w książce Alarm w St. Omer". (J. Kędz.)

ASTRONAUTYKA

ODZYSKIWANIE RAKIET NOŚNYCH

Mgr inż. ANDRZEJ MARKS

JEDNĄ z przyczyn wielkich kosztów eksperymentów kosmonautycznych jest wielki koszt rakiet nośnych potrzebnych do ich przeprowadzenia. Koszty te ciągle rosną, ponieważ realizacja kolejnych, coraz trudniejszych przedsięwzięć, wymaga stosowania coraz większych, a tym samym coraz kosztowniejszych rakiet. Obecnie rakiety te w czasie każdego lotu zostają bezpowrotnie stracone.

Najkosztowniejszy jest oczywiście pierwszy — największy stopień rakiety nośnej, który ulega obecnie rozbiciu przy spadku na powierzchnię Ziemi.

Nic dziwnego, że konstruktorzy rakietowi od dawna już myślą nad tym, aby odzyskiwać go w stanie nieuszkodzonym, co umożliwiałoby jego wielokrotne użycie.

Obecne prace w USA idą w kierunku opracowania sposobu odzyskiwania dolnego, monstrualnie wielkiego stopnia rakiet nośnych typu „Saturn". Rozważane są różne sposoby osiągnięcia tego celu, przy czym za warunek niezbędny uznano to, że masa urządzenia „ratunkowego" nie może przekraczać 10% masy rakiety.

Duże nadzieje pokłada się na zastosowaniu skrzydeł miękkich typu „Paraglider". Skrzydła takie byłyby przechowywane w stanie złożonym w odpowiednim zasobniku przymocowanym do pierwszego stopnia rakiety nośnej. Po zakończeniu działania silników pierwszego stopnia rakiety i jego odpadnięcia od pozostałego zespołu, co dzieje się przy prędkości około 2,5 km/sek, rozwijałby się najpierw niewielki spadochron wyhamowujący w znacznej mierze prędkość pierwszego stopnia rakiety, a zarazem zapobiegający jej koziołkowaniu. Następnie rozwijałoby się skrzydło „Paraglider". Pamiętać przy tym należy, że miałoby to miejsce na wysokości przynajmniej kilkudziesięciu km, a więc w rozrzedzonych warstwach powietrza, gdzie nawet przy dużej prędkości ruchu siły aerodynamiczne są wielkie i nie grożą zniszczeniem urządzenia. Przy pomocy skrzydła „Paraglider" pierwszy stopień rakiety opuszczałby się łagodnie na Ziemię, przy czym można by drogą radiową kierować jego lotem tak, aby doprowadzić do lądowania na lądowisku położonym w pobliżu miejsca startu (co bardzo przyspieszałoby i ułatwiało przygotowanie rakiety do następnego startu).

Uczeni amerykańscy pracują także nad innymi urządzeniami pozwalającymi na łagodne lądowanie na powierzchni Ziemi pierwszych stopni rakiet nośnych. Można je na przykład uzyskać wykorzystując zasadę samokrętu (autorotacji). Dla uzyskania łagodnego lądowania przedmiotu o masie 10 t należałoby użyć 6-łopatowego wirnika o średnicy 13 m i masie 1 t. Gdyby chcieć go wykorzystać do zahamowania początkowej prędkości bliskiej 8 km/sek, łopaty wirnika musiałyby być otwierane na wysokości 100 km. Oprócz możliwości zastosowania wirnika ze sztywnymi łopatami rozpatrywana jest także ewentualność użycia w tym celu nadmuchiwanego (!) wirnika lub odpowiednio ukształtowanego spadochronu wprawiającego opadający przedmiot w ruch wirowy.

Ten sposób lądowania nie daje oczywiście tak dobrej możliwości lądowania w zaplanowanym rejonie jak poprzedni, niemniej jednak istnieje możliwość regulowania w pewnych granicach kierunku opadania.

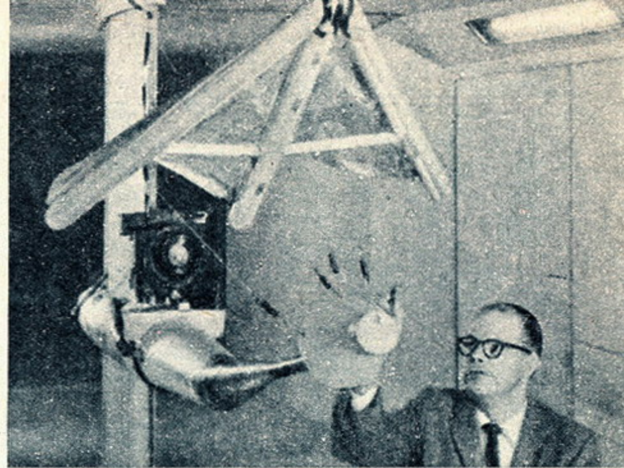
Inny pomysł opiera się o zastosowanie wyrzucanego na dużej wysokości z odpowiedniego zasobnika przymocowanego do dolnego stopnia rakiety nośnej zwiniętego w nim balonu o dużych rozmiarach, który byłby następnie wypełniany lżejszym od powietrza gazem. Na balonie tym rakieta powoli opadałaby na Ziemię. Odpowiednie zahamowanie prędkości spadku można by wtedy uzyskać przy pomocy urządzenia o mniejszych rozmiarach i masie niż w przypadku posłużenia się spadochronem. Oczywiście sposób ten nie dawałby możliwości lądowania w zaplanowanym miejscu, ponieważ kierunek opadania balonu w bardzo wielkiej mierze zależałby od kierunku wiatrów.

Najprawdopodobniej jednak pierwszym sposobem odzyskiwania dolnych stopni rakiet nośnych, który zostanie wypróbowany i zastosowany, będzie po prostu posłużenie się techniką spadochronową. Ponieważ jednak dostateczne zahamowanie prędkości spadku wymagałoby niezwykle wielkich spadochronów, kłopotliwych w użyciu i wymagających dużych zasobników, więc prawdopodobnie postąpi się w ten sposób, że zastosuje się niezbyt wielkie spadochrony. Wówczas jednak prędkość spadku będzie dość duża. Aby więc nie dopuścić do uszkodzenia lądującej rakiety w chwili uderzenia o Ziemię, zastosuje się niewielkie rakiety hamujące, odpalane bezpośrednio przed lądowaniem. Oczywiście rakiety takie można zastosować celem polepszenia wyniku także i w poprzednio opisanych metodach lądowania.

Warto zwrócić uwagę, że lądowanie na spadochronach pozwala regulować w pewnych, aczkolwiek niewielkich granicach, kierunek opadania.

Wśród różnych sposobów odzyskiwania dolnych stopni rakiet nośnych bardzo interesująca jest koncepcja J. M. Armstronga. Uważa on, że można to będzie uzyskać nawet przy niehamowanym ich spadku do oceanu. Jak wykazują jego badania, prędkość w momencie zderzenia z Ziemią dolnych stopni obecnych rakiet nośnych wynosi tylko około 200 m/sek. Jeżeliby nadać im odpowiedni kształt i odpowiednio wzmocnić ich konstrukcję, to zderzenie przy tej prędkości z powierzchnią wody mogłoby nie pociągać za sobą zniszczenia rakiety. Występowałoby co prawda bardzo wielkie przeciążenie, wynoszące 150 — 200 g, ale tylko przez okres 60 milisekund. Sprzyjałoby temu nadanie pierwszemu stopniowi rakiety nośnej takiego kształtu aerodynamicznego, aby stopień ten opadał nie prostopadle do powierzchni wody ale możliwie stycznie do niej.

Oczywiście zbiorniki po paliwie musiałyby być wówczas hermetycznie zamykane, aby nie dopuścić do zatonięcia rakiety.



Urządzenie z miękkim płatem — „Paraglider" podczas badań modelowych w tunelu aerodynamicznym. O miękkim płacie pisaliśmy obszernie w „SP" Nr 3/1962 r.

Po wodowaniu rakieta byłaby podejmowana z morza przez odpowiednio do tego przystosowany statek.

Ten ostatni sposób odzyskiwania dolnych stopni rakiet nośnych stanowił temat jednego z referatów na XIII Kongresie Międzynarodowej Federacji Astronautycznej, który odbył się w dniach 23—29.IX.br. w Złotych Piaskach koło Warny w Bułgarii.

Wydaje się, że te intensywne prace prowadzone w kierunku odzyskiwania dolnych, największych i najkosztowniejszych stopni wielkich rakiet nośnych, doprowadzą za kilka lat do rozwiązania tego problemu i znacznego obniżenia w ten sposób zawrotnie dużych obecnie kosztów eksperymentów kosmonautycznych.

Wydaje się, że w dalszej przyszłości podejmie się także próbę odzyskiwania górnych stopni rakiet nośnych, tych, które obecnie rozpoczynają ruch satelitarny po odczepieniu się od niesionego ładunku. Do ich odzyskiwania zastosuje się te same metody jakie używane są obecnie przy lądowaniu kabin kosmicznych. Poważne utrudnienie stanowić jednak będzie konieczność stosowania żaroodpornego zabezpieczenia.

NOWOŚCI TECHNICZNE

SUPERDOKŁADNY RADAROWY POMIAR PRĘDKOSCI

Wynalazek lat przedwojennych, radar, ciągle jeszcze niezwykle dynamicznie się rozwija. Ostatnim jego osiągnięciem jest pomiar prędkości samolotów i rakiet z dokładnością 3 cm/sek! Wykorzystuje się w tym celu efekt Dopplera, to znaczy zmianę częstotliwości fali radarowej po odbiciu się od zbliżającego się (lub oddalającego) przedmiotu.

LASEROWY RADAR

Uczeni opracowali niedawno nowe urządzenie radiolokacyjne, oparte jednak nie o fale radiowe ale o promieniowanie świetlne. Źródłem niezwykle silnych błysków światła jest w nim nowo opracowany laser gazowy helowo-neonowy. Radar taki szczególnie dobrze nadawać się będzie do pomiaru prędkości statków kosmicznych, pozwalając wyznaczać ją z dokładnością sięgającą 0,2 mikrona/sek (!).

Zamierza się wykorzystanie jego w czasie wykonywania w Kosmosie manewrów typu „Spotkanie".

W przypadku użycia jako źródła reflektora o średnicy 30 cm i umieszczonego na statku kosmicznym lustra odbijającego również o średnicy 30 cm zasięg tego optycznego radaru ma wynosić tysiące kilometrów. Pomiar ma być wykonywany w oparciu o efekt Dopplera.

SMAROWANIE W WYSOKICH TEMPERATURACH

Wśród różnych problemów jakie nastręcza technika kosmonautyczna znajduje się także problem smarowania mechanizmów pracujących w wysokich temperaturach. Uczony H. E. Sliney przeprowadził niedawno badania zastosowania w tym celu dwufluorku wapnia (CaF_2) więzionego w substancji ceramicznej. Związek ten nie rozkłada się w wysokich temperaturach nawet w atmosferze tlenu i ma słabą rozpuszczalność w wodzie. Posiada on właściwości smarne do temperatury przeszło 1000°C.

NOWY SPOSÓB ŁĄCZENIA STATKÓW KOSMICZNYCH W PRZESTRZENI

Wnikliwie badany jest obecnie problem łączenia ze sobą statków oddzielnie poruszających się w przestrzeni. Końcowy manewr połączenia dwóch statków kosmicznych w jedną całość może być przeprowadzony różnymi sposobami.

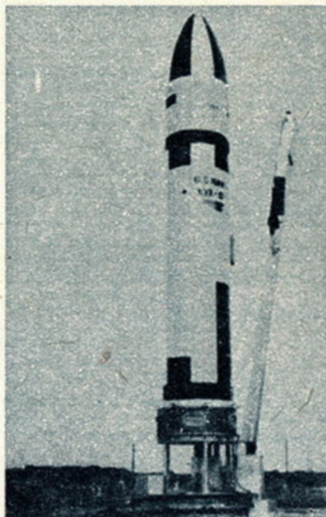
Ostatnio uczony amerykański P. de Fries zaproponował jeszcze jeden, bardzo pomysłowy sposób.

Na powierzchni tego statku kosmicznego, który ma być schwytany, będzie się znajdować lejkowate zagłębienie zakończone we wnętrzu statku rozszerzoną komorą. Z drugiego statku kosmicznego, chwytającego statek pierwszy, ma zwisać giętka lina z przymocowanym do niej giętkim wężem. Na jego końcu ma się znajdować zwinięty balon o niewielkich rozmiarach.

Drogą odpowiednich manewrów wykonywanych przy pomocy niewielkich silników rakietowych oba statki mają się zbliżyć do siebie w ten sposób, aby zakończenie liny dostało się do lejkowatego otworu pierwszego statku. Gdy to będzie osiągnięte, zostanie automatycznie nadęty znajdujący się na końcu węża balon zakotwiczający linę w głębi otworu. Teraz poprzez nawijanie liny na odpowiedni bęben oba statki zostaną doholowane do siebie. Wstrząs w momencie ich zetknięcia się ze sobą zostanie zamortyzowany przez zderzak wykonany z drewna balsa, które jak wykazują badania najlepiej nadaje się do tego celu. Końcowe wzajemne połączenie ze sobą obu statków nie będzie już trudne. (M)

„POLARIS" A-3

Niedawno zostało opublikowane pierwsze zdjęcie amerykańskiej rakiety balistycznej Lockheed „Polaris" A-3, używanej m. in. jako uzbrojenie atomowych okrętów podwodnych. „Polaris" A-3 ma mieć masę startową około 13 t, prędkość M = 10 i zasięg max. 4 650 km.



VC 10

BRYTYJSKI ODRZUTOWIEC KOMUNIKACYJNY

Mgr inż. JERZY ŚWIDZIŃSKI

OBECNY okres w rozwoju komunikacji lotniczej można by śmiało nazwać „erą odrzutowców dalekiego zasięgu". Samoloty z napędem odrzutowym pojawiają się na wszystkich ważniejszych liniach lotniczych świata. Znacznie szybsze od samolotów śmigłowych, a równocześnie większe, mogą w tym samym przeciągu czasu przetransportować wielokrotnie większą liczbę pasażerów. Zastosowanie samolotów odrzutowych na liniach prowadzących ponad Atlantykiem pozwoliło lotnictwu podjąć po raz pierwszy skuteczną konkurencję z transportem morskim. Obecnie zwycięstwo transatlantyków powietrznych nad morskimi stało się faktem: samoloty przewożą przez Atlantyk prawie 3 razy więcej pasażerów niż statki. Trzon floty powietrznej linii dalekiego zasięgu tworzą głównie amerykańskie 4-silnikowe olbrzymy odrzutowe Boeing-707 i Douglas DC-8. Są to obecnie największe z będących w użyciu samolotów komunikacyjnych z napędem odrzutowym (ustępują one wielkością jedynie radzieckiemu Tu-114, który jednakże napędzany jest silnikami turbośmigłowymi).

Tego prymatu na Zachodzie w dziedzinie odrzutowców komunikacyjnych pozazdrościła Ameryce Wielka Brytania. Tutaj właśnie w zakładach Vickers-Armstrongs Ltd zbudowano niedawno 4-silnikowy odrzutowiec komunikacyjny VC-10, dorównujący amerykańskim partnerom wielkością, ale przewyższający ich pod względem ekonomiczności, bezpieczeństwem lotu i nowoczesnością rozwiązań.

Istniejąca już prawie 50 lat wytwórnia Vickersa, ma duże tradycje w budowie samolotów komunikacyjnych. Tutaj powstał przecież pierwszy na świecie komunikacyjny samolot z napędem turbośmigłowym „Viscount". Samolotów tego typu zbudowano i przekazano liniom lotniczym na całym świecie ponad 700 egzemplarzy. Kilka „Viscountów" zamierzają również zakupić PLL „LOT". Doświadczenie zdobyte w czasie budowy i eksploatacji „Viscounta" oraz jego wersji rozwojowej — „Vanguarda" posłużyło konstruktorom przy opracowaniu nowego typu samolotu, tym razem z napędem odrzutowym.

Historia VC-10 nie jest bynajmniej krótka. Mniej więcej 10 lat temu biuro konstrukcyjne Vickersa rozpoczęło studia nad wojskowym odrzutowym samolotem transportowym, stanowiącym rozwojową wersję bombowca Vickers „Valiant". Samolot ten oznaczony numerem „1 000" przeznaczony był głównie dla sił zbrojnych, ale istniała też wersja cywilna VC-7. Jednakże w 1955 r. zamówienie wojskowe zostało wycofane, a tym samym przerwano również pracę nad VC-7. Ale już w następnym roku zespół konstruktorski pod kierownictwem inż. E. Marshalla zaczyna na nowo studia nad odrzutowcem komunikacyjnym, przy czym już wtedy pojawia się idea zabudowy silników z boków kadłuba, wzorowana zresztą na francuskiej „Caravelli".

W tym czasie europejskie linie lotnicze W. Brytanii — BEA — przejawiły zainteresowanie odrzutowym samolotem na krótkie linie. Dla spełnienia tych warunków zaprojektowano u Vickersa samolot „Vanjet" o trzech silnikach w tyle kadłuba i z kadłubem „zapożyczonym" z „Vanguarda". Jednakże konstruktorzy zorientowali się w porę, że brak odpowiednich silników dwuprzepływowych oraz zbyt małe wymiary samolotu nie dają nadziei na jego sukcesy na rynkach zagranicznych. Dlatego też projekt „Vanjeta" został zarzucony, a na podstawie przeprowadzonych prac rozpoczęto projekt większego samolotu.

W marcu 1947 r. BOAC (Stowarzyszenie Brytyjskich Zamorskich Linii Powietrznych) opublikowało szczegółowe wymagania techniczne na odrzutowy samolot komunikacyjny dorównujący osiągami i wielkością ładunku amerykańskim samolotom transatlantyckim, ale zdolny do działania w warunkach tropikalnych, na liniach azjatyckich i afrykańskich. Dopasowanie opracowanego projektu do powyższych wymagań zmusiło konstruktorów do zdecydowanego przejścia na układ 4-silnikowy oraz do zastosowania płata o dużej powierzchni, a to w celu zapewnienia dostatecznej nośności przy podwyższonej temperaturze otoczenia i na dużej wysokości nad poziomem morza, na jakiej leżą porty lotnicze w Indiach. Przy okazji okazało się, że powiększony płat może pomieścić taką ilość paliwa, jaka w zupełności pokrywa zapotrzebowanie na przelot przez Atlantyk. A więc projektowany samolot mógł być również transatlantykiem. Byłby to więc uniwersalny samolot komunikacyjny dalekiego zasięgu, mogący latać na wszystkich liniach. Możliwość ograniczenia sprzętu do jednego, uniwersalnego typu samolotu była dość nęcąca, nic więc dziwnego, że BOAC z zainteresowaniem przyjęło propozycję Vickersa dotyczącą Modelu-1100, czyli innymi słowy VC-10. Umowa na dostawę 35 samolotów została podpisana w styczniu 1958 r.

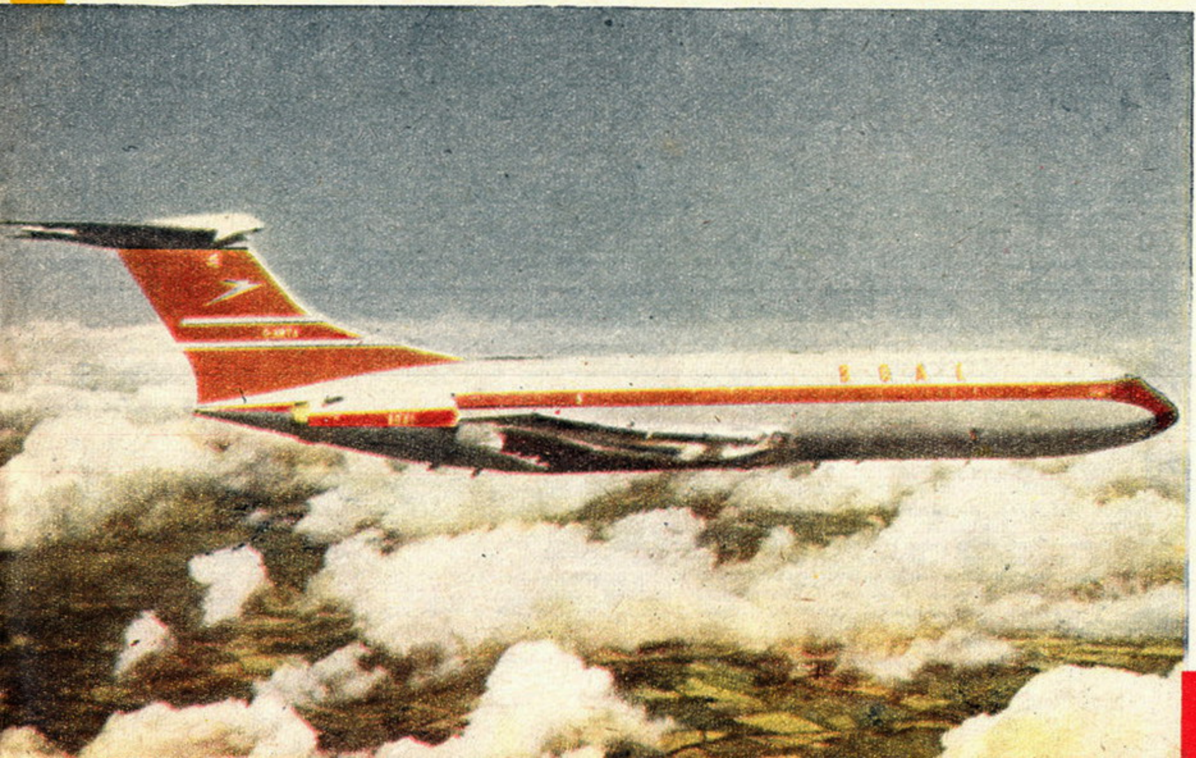
W następnym roku, ze względu na wzrost nasilenia ruchu pasażerskiego przez Atlantyk, BOAC zgłosiło zapotrzebowanie na powiększoną wersję samolotu, tzw. „Super VC-10". Samolot ten miał początkowo zabierać 200 pasażerów („Standard VC-10" mieści 135 pasażerów). Ostatecznie jednak ograniczono ich liczbę do 163. Zamówienie BOAC opiewa obecnie na 12 samolotów VC-10 w wersji „Standard" i 30 „Super VC-10". Poza tym brytyjskie lotnictwo wojskowe, towarzystwa „Ghana Airways" i „British United Airways" zamówiły łącznie 12 samolotów VC-10 („Standard").

Zakłady przystąpiły więc do wykonania pierwszych egzemplarzy samolotu. Po licznych próbach i badaniach poszczególnych elementów samolotu pierwszy egzemplarz VC-10 ze znakami rejestracyjnymi G-ARTA opuścił halę montażową zakładów Vickersa w Weybridge i w dniu 29 czerwca 1962 r. wzbił się po raz pierwszy w powietrze. Obecnie samolot przechodzi intensywne próby w locie, wkrótce dołączą się do niego dwa następne prototypy. Vickers zamierza zakończyć próby państwowe do jesieni przyszłego roku. Termin ten zbiegnie się z dostawą pierwszego seryjnego samolotu dla BOAC. Jeszcze przedtem BOAC pragnie przeprowadzić próbną eksploatację na przewidzianych trasach przy użyciu jednego lub dwóch prototypów.

ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE

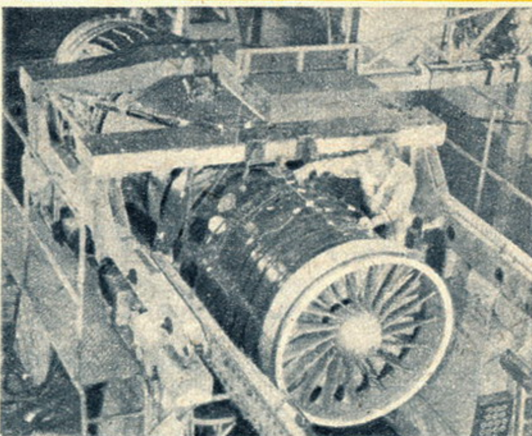
Samolot VC-10 zaprojektowany został w układzie 4-silnikowego dolnopłata przystosowanego do prędkości poddźwiękowych. To ostatnie stwierdzenie ozna-

Pierwszy prototyp samolotu VC-10 w locie próbnym.

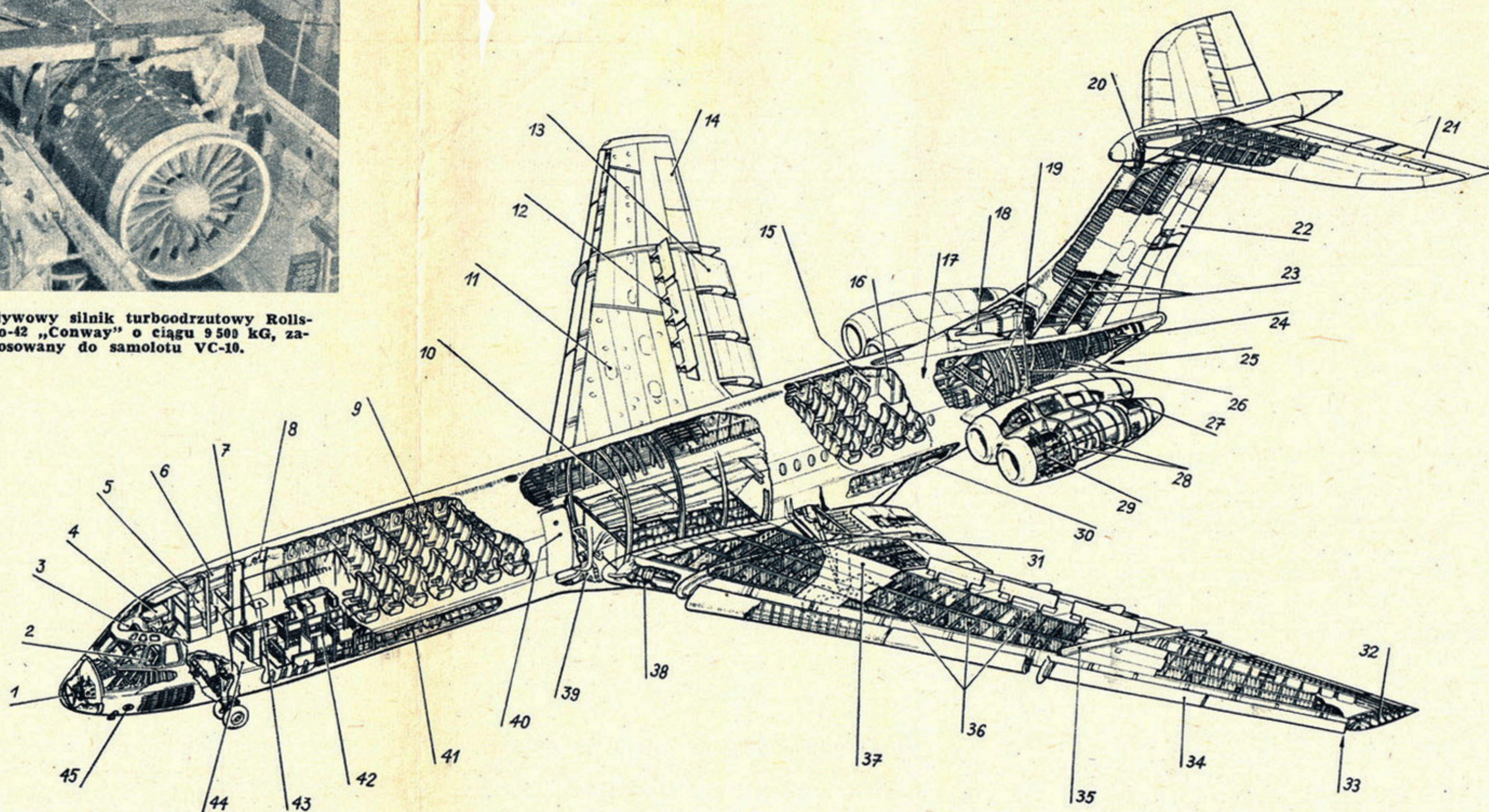




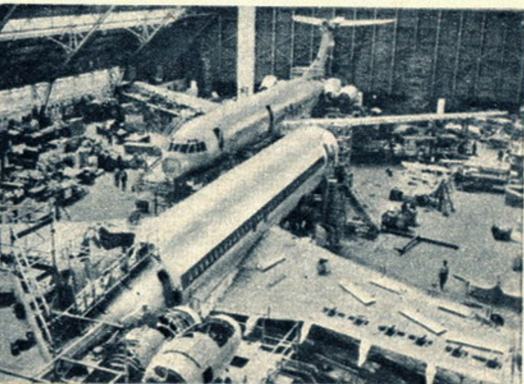
Poprzednik VC-10, samolot Vickers-1000.



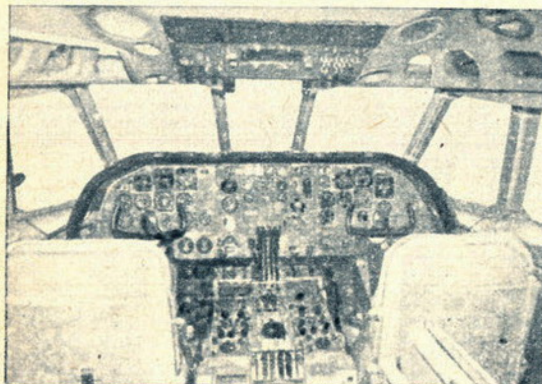
Dwuprzepływowy silnik turboodrzutowy Rolls-Royce RCo-42 „Conway” o ciągu 9 500 kG, zastosowany do samolotu VC-10.



Objaśnienie: 1 — radar meteorologiczny, 2 — miejsce I pilota (kapitana), 3 — miejsce II pilota, 4 — miejsce inżyniera pokładowego, 5 — toaleta załogi, 6 — toaleta, 7 — kuchnia, 8 — drzwi zapasowe i dla obsługi, 9 — fotele pasażerów (150), 10 — cztery główne ramy mocowania skrzydła, 11 — wzierniki integralnych zbiorników paliwa, 12 — spoilery, 13 — klapy-poszerzacze typu Fower, 14 — lotki, 15 — drzwi zapasowe i dla obsługi, 16 — tylna kuchnia, 17 — tylne toalety, 18 — chwyty powietrzne do klimatyzacji, 19 — podwójne ramy mocowania silników, 20 — hydrauliczno-śrubowy podnośnik statecznika poziomego, 21 — ster wysokości, 22 — ster kierunku, 23 — ścianki kesonu statecznika pionowego, 24 — tylna przegroda ciśnieniowa, 25 — drzwi tylnego bagażnika, 26 — ramy mocowania statecznika, 27 — odwracacz ciągu, 28 — wsporniki silników, 29 — silnik dwuprzepływowy „Conway-42”, 30 — drzwi tylnej ładowni, 31 — podwozie główne, 32 — odejmowane zakończenie skrzydła, 33 — reflektor do lądowania, 34 — skrzele, 35 — kierownice strug, 36 — ścianki kesonu skrzydła, 37 — integralnie wzmocnione pokrycie skrzydła, 37 — integralnie wzmocnione pokrycie skrzydła. 38 — urządzenie chłodzące na gaz freon, 39 — komora klimatyzacyjna, 40 — tylne wejście dla pasażerów, 41 — przednia ładownia, 42 — komora instalacji radioelektronowej i tlenowej, 43 — wejście do komory instalacji, 44 — przednie wejście dla pasażerów, 45 — reflektor do kołowania.



Montaż końcowy pierwszych prototypów VC-10.



Widok kabiny pilotów w samolocie VC-10.

cza, że VC-10 nie może być o wiele szybszy od dotychczas eksploatowanych samolotów komunikacyjnych z napędem odrzutowym, jego prędkość przelotowa jest tylko o parę procent wyższa. Aby więc skutecznie konkurować ze swymi poprzednikami, rozporządzającymi bądź co bądź kilkuletnią już tradycją, nowy samolot musi posiadać inne, poważne zalety. W przypadku samolotu VC-10 tymi zaletami są: wysoka pewność i bezpieczeństwo lotu, doskonałe właściwości startu i lądowania, ekonomiczność użytkowania oraz wygoda pasażerów.

Wysoki stopień bezpieczeństwa uzyskano stosując tzw. zasadę niewrażliwości na uszkodzenie. Wszystkie ważniejsze urządzenia samolotu zostały zwielokrotnione lub przynajmniej zdwojone. Uszkodzenie jednego z takich urządzeń nie oznacza zatem katastrofy, gdyż pozostałe urządzenia wystarczają do zapewnienia pełnej sprawności samolotu. W dalszym opisie samolotu znajdą Czytelnicy szereg przykładów zastosowania tej reguły. Podobną zasadę zastosowano w stosunku do konstrukcji nośnej samolotu. I tutaj pęknięcie jednego elementu nośnego nie wywołuje jeszcze katastrofy, gdyż sąsiednie elementy są tak skonstruowane i policzone z takim nadmiarem, że mogą przejąć na siebie obciążenie uszkodzonego elementu. Innymi słowy istnieje w konstrukcji wiele dróg przebiegu naprężeń wywołanych obciążeniem zewnętrznym. Jeżeli wskutek pęknięcia czy złamania jakiegoś elementu naprężenia nie będą mogły przezeń przebiegać, popłyną przez sąsiednie, odpowiednio do tego przygotowane. Konstruktorzy samolotu dowcipnie nazwali przyjętą przez siebie zasadę konstrukcyjną „zasadą paska i szelek”. Oto jej treść: Osobnik używający jednocześnie paska i szelek jest całkowicie zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem spodni...

Korzystne własności startu i lądowania uzyskano przez zastosowanie przemyślanego pod względem aerodynamicznym płata, wyposażonego w niezwykle skuteczne urządzenia supernośne. Wysoka nośność takich skrzydeł umożliwia obniżenie prędkości minimalnej samolotu, a tym samym pozwala na znaczne skrócenie długości startu i lądowania. Samolot VC-10 stoi pod tym względem znacznie wyżej od swoich konkurentów, gdyż może zadowolić się znacznie mniejszymi lotniskami, a także działać z lotnisk położonych na dużej wysokości nad poziomem morza i w klimacie gorącym. Pierwszy start samolotu VC-10 odbył się z pasa długości 1 300 m, a rozbieg do momentu oderwania wyniósł zaledwie 650 m. Lądowanie odbyło się na pasie długości 1 800 m. Samolot zatrzymał się w odległości 1 100 m od początku pasa, po dobiegu długości 770 m.

Tak więc skrzydła samolotu pracują jak widać doskonale na małych prędkościach. Troskliwe opracowanie aerodynamiczne sprawia, że spisują się one dobrze również na dużych prędkościach. Pozwala to uzyskać wysoką prędkość przelotową (960 km/h), co w połączeniu z niskim jednostkowym zużyciem paliwa dwuprzepływowych silników przyczynia się do wysokiej ekonomiczności przelotowej samolotu. Te korzyści ekonomiczne w szczególnie wysokim stopniu odnoszą się do tras mających swój początek na dużych wysokościach lub w gorącym klimacie. Z tak położonych lotnisk VC-10 może startować z pełnym kompletem pasażerów i ładunku, czego nie potrafi żaden z dotychczas używanych odrzutowców komunikacyjnych.

Dużą część swych zalet zawdzięcza VC-10 pomysłowemu umieszczeniu silników z boku tylnej części kadłuba. Rozwiązanie to, zapożyczone jak wiadomo z francuskiego samolotu „Caravelle” daje cały szereg korzyści jak np.: Pozwala na „czystą” konstrukcję skrzydła, przez co umożliwia zastosowanie wydajnych urządzeń supernośnych na całej rozpiętości, a także eliminuje dodatkowe opory falowe będąc skutkiem wzajemnego oddziaływania gondol silników i skrzydeł przy prędkościach nadkrytycznych. Usuwa drgania skrzydeł wywoływane przez pracujące silniki, mogące przyspieszyć zmęczeniowe zniszczenie konstrukcji. Usuwa niebezpieczeństwo pożaru, oddalając silnik z sąsiedztwa zbiorników. Znacznie zmniejsza możliwość uszkodzenia silników przez kamienie i inne przedmioty z bieżni lotniska. Ułatwia kierowanie samolotem przy awarii któregoś z silników, dzięki zbliżeniu silników do osi symetrii samolotu. Wreszcie przez odsunięcie silników do tyłu znacznie zmniejsza hałas w kabinie, podnosząc wygodę podróży.

Właściwie jedyną chyba wadą umieszczonych w ten sposób silników jest fakt, że nie odciążają one skrzydeł jak to czynią silniki rozmieszczone wzdłuż rozpiętości.

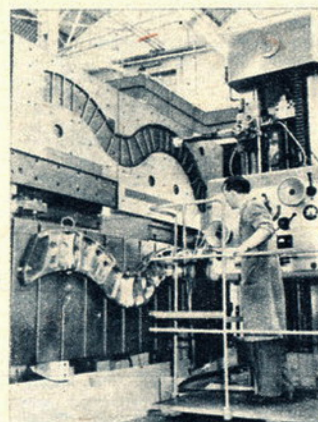
Nic też dziwnego, że tak korzystny układ jest obecnie stosowany w coraz większej ilości nowoczesnych samolotów. Po raz pierwszy, w przypadku VC-10 i radzieckiego Ił-62 zastosowano ten sposób umieszczenia silników na tak dużych samolotach.

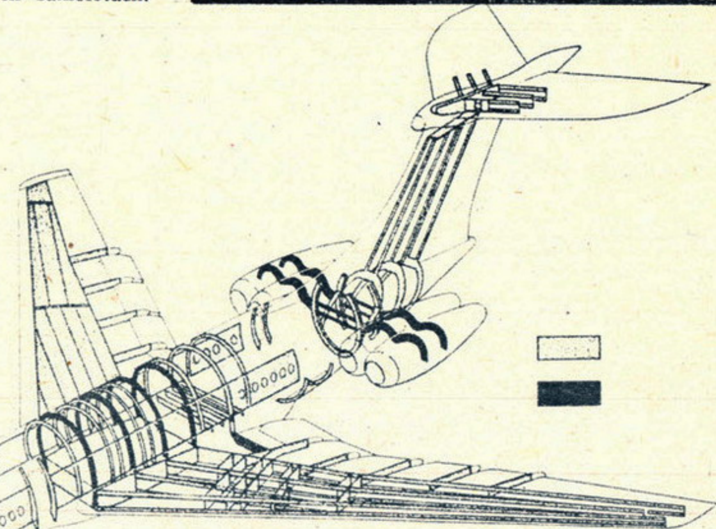
OPRACOWANIE AERODYNAMICZNE

Jak już nadmieniono, umieszczenie silników z tyłu kadłuba pozwala uzyskać płat „czysty” pod względem aerodynamicznym. Trzeba przyznać, że aerodynamicy i konstruktorzy Vickersa wykorzystali tę szansę. Projekt aerodynamiczny płata nowoczesnego samolotu musi spełniać wymagania zarówno dużych jak i małych prędkości. Oba te zakresy należy rozpatrywać osobno.

Do prawidłowego ukształtowania skrzydła dla zakresu dużych prędkości poddźwiękowych wybitnie przyczyniły się dwa odkrycia naukowe dokonane w Anglii w ostatnich latach. Otóż jeden z aerodynamików Pearcey opracował teorię płata o zmienionym układzie ciśnień, korzystnego dla przepływów nadkrytycznych, a jednocześnie znany teoretyk z RAE (angielski Instytut Lotnictwa) dr Weber za-

CIĄG DALSZY NA STRONIE 12





Zastosowanie w konstrukcji VC-10 elementów integralnych: pola szare — stopy lekkie, pola czarne — stal. Na zdjęciu: Wykonywanie stalowych elementów zawieszenia silników na frezarce kopiującej.

CIĄG DALSZY NA STRONIE 11

kończył swe długoletnie prace nad kompleksową metodą obliczeń charakterystyk aerodynamicznych trójwymiarowego płata o skończonej grubości, w przepływie ściśliwym.

Na płacie o „normalnym” przydźwiękowym profilu podciśnienie na górnej powierzchni przedniej części jest mniej więcej stałe, a po przejściu punktu maksymalnej grubości profilu — powoli obniża się. Przy dużych liczbach Macha przepływu, podciśnienie nad profilem rośnie, a jego szczyt przesuwa się do tyłu, aż na ścieniającą się część płata. W ten sposób płat jest jak gdyby „ssany” od tyłu, co na zewnątrz wyraża się powiększeniem oporu aerodynamicznego. Pearcey zaproponował użycie profilu o dość grubym nosku. Na płacie o takim profilu rozkład ciśnień jest zupełnie inny. Na samej krawędzi natarcia występuje silny szczyt podciśnienia, na dalszych częściach płata podciśnienie łagodnie się obniża. W przepływie przydźwiękowym szczyt podciśnienia tylko nieznacznie przesuwa się do tyłu, w każdym razie obszar zwiększonego podciśnienia obejmuje również przednią, zgrubiającą się część profilu. Taki płat jest więc niejako „ssany” do przodu co powoduje obniżenie oporu. Zalety płata Pearceya można wytłumaczyć jeszcze w inny sposób. Przy przepływie nadkrytycznym nad przednią częścią płata występuje obszar prędkości naddźwiękowych. Przy przejściu z tego obszaru do leżącego z tyłu obszaru poddźwiękowego powstaje silny skok ciśnienia, czyli tzw. fala uderzeniowa, będąca źródłem oporu falowego. Otóż gruby nosek skrzydła Pearceya wywołuje w obszarze przepływu naddźwiękowego cały szereg rozrzedzeniowych fal Macha. Fale te, odbite od granicy obszaru, wracają w kierunku powierzchni płata już jako fale zgęszczeniowe, powodując lokalne obniżenie podciśnienia. Wskutek tego skok ciśnienia na granicy obszarów nad i poddźwiękowego jest mniejszy, fala uderzeniowa znacznie mniej intensywna i opór falowy obniżony.

Oczywiście, ze względu na tak poważne zalety postanowiono zastosować profil Pearceya do skrzydeł VC-10. Ale sam profil to nie wszystko, gdyż skrzydła mają jeszcze swoje wydłużenie, skos i szereg innych ważnych parametrów konstrukcyjnych. W dawnych projektach płata nie udawało się nigdy rozpatrywać wszystkich tych cech równocześnie.

Tak np. można było rozpatrywać zagadnienie kąta natarcia i krzywizny linii szkieletowej profilu dla skrzydeł o dowolnym kształcie, ale... pozbawionych grubości (procentowość 0). Z kolei łączny wpływ grubości, kąta natarcia i krzywizny dawał się obniżyć tylko dla prostego płata o nieskończonej rozpiętości. Wpływy skosu i grubości mogły być rozpatrywane tylko dla skrzydeł o stałej cięciwie, pozbawionych przy tym krzywizny profilu i ustawionych na zerowy kąt natarcia itd. Przy projekcie skrzydeł należało przyjąć któreś z upraszczających założeń, a do wyników wprowadzić poprawki uwzględniające rzeczywisty kształt płata, co było niepewne i niewygodne. Dopiero kompleksowa metoda dr Webera pozwoliła na obliczenie rozkładu ciśnień na prawdziwym płacie, które miało zarówno skos jak i rozpiętość, zbieżność, kąt natarcia oraz grubość i krzywiznę profilu.

Oczywiście w przypadku projektu płata samolotu chodzi raczej o coś przeciwnego: trzeba znaleźć jego kształt, który będzie miał taki rozkład ciśnień, jaki potrzebny jest dla uzyskania właściwych charakterystyk aerodynamicznych zarówno skrzydeł jak i całego samolotu. Aerodynamicy od Vickersa przy współpracy dr Webera musieli więc niejako „odwrócić” jego metodę. Sześć miesięcy wytężonej pracy wielu ludzi zajęły przygotowywania tzw. programu dla elektronicznego mózgu „Pegasus”. Resztę obliczeń wykonała już maszyna. Uzyskane rezultaty zostały sprawdzone na dwunastu modelach aerodynamicznych badanych jednocześnie w czterech tunelach dużych prędkości.

Rezultaty te okazały się pomyślne. O ile na skrzydłach ukształtowanych jeszcze przed zastosowaniem nowych metod obliczeń, umieszczonych w określonych warunkach przepływu (Ma=0,84, Cz przel.) następowało silne oderwanie strugi za falą uderzeniową, to umieszczony w tych samych warunkach przepływu płat z profilem Pearceya, liczony wg metody dr Webera, dał przepływ zupełnie spokojny, bez oderwania i upływu strug.

Tak więc projekt skrzydeł dla dużych prędkości był gotów. Należało jeszcze zapewnić mu właściwą pracę na małych prędkościach. Konstruktorzy poszli tu po linii zastosowania wydajnych urządzeń supernośnych, uzyskanych na drodze mechanizacji płata. Na 65% spływu skrzydła (nie zajętych przez lotki) zastosowano więc klapy-poszerzacze typu Fowler, wysuwane do tyłu na specjalnych, zakrzywionych prowadnicach. Do startu klapy te wysuwają się silnie do tyłu wychylając się jednocześnie o 20°. Do lądowania klapy wychylają się o 45°, przy czym dodatkowe wysunięcie do tyłu jest już niewielkie.

Jednocześnie niemal całe krawędzie natarcia skrzydeł wyposażono w ruchome skrzele. W wyniku intensywnych badań tunelowych dobrano odpowiedni ich ruch. Jest on w przypadku VC-10 bardzo duży. Kąt nachylenia skrzela (w dół) wynosi aż 25°. Jednocześnie przy wychylaniu skrzele wysuwa się dość znacznie do przodu.

Samolot VC-10 podczas jednego z lotów próbnych.



Na ogół wszystkie skośne płaty charakteryzują się dość nieprzyjemnym zjawiskiem. Mianowicie przy dużych kątach natarcia oderwanie strug następuje zwykle na końcach skrzydeł, co przy niesymetrii zjawiska może doprowadzić do niebezpiecznego „zwalenia się” maszyny. Aby temu zapobiec w samolocie VC-10 opuszczono jeden odcinek skrzeli przy kadłubie. Dzięki temu oderwanie strug rozpoczyna się z reguły przy kadłubie, podczas gdy lotki, znajdujące się na końcach skrzydeł pracują nadal w „zdrowym” przepływie. Usuwa to w sposób jednoznaczny niebezpieczeństwo zwalenia się, oczywiście przy otwartych skrzelach.

Do kompletnego projektu aerodynamicznego samolotu należy jeszcze opracowanie usterzenia. Umieszczenie silników obok tylnej części kadłuba „oczyściło” skrzydła, ale zmusiło konstruktorów do szukania miejsca dla umieszczenia usterzenia wysokości. Jedyne racjonalne miejsce znalazło się na szczycie statecznika pionowego. Usterzenie samolotu VC-10 zostało zaprojektowane tak, że ma ono wyższą krytyczną liczbę Macha niż płat. Dzięki temu wszystkie nieprzyjemne zjawiska falowe zaczynają się na nim później niż na skrzydłach, a przy normalnych prędkościach przelotowych, w ogóle nie występują.

Statecznik wysokości jest przestawiany w locie przy pomocy podnośnika śrubowo-hydraulicznego. Na połączeniu usterzenia poziomego z pionowym zastosowano kroplową owiewkę o kształtach zgodnych z regułą pól, jakkolwiek dokładne badania tunelowe wykazały, że owiewka taka nie jest konieczna, gdyż opory interferencyjne (wynikające z wzajemnego oddziaływania) są w przypadku usterzenia samolotu VC-10 potencjalnie małe.

STEROWANIE SAMOLOTU

Opracowanie koncepcyjne i konstrukcyjne układu sterowania samolotu jest najlepszym przykładem zastosowania zasady „paska i szelek”. Układ ten został przemyślany wyjątkowo wnikliwie, pod kątem widzenia maksymalnej pewności działania i bezpieczeństwa lotu.

Konstruktorzy samolotu VC-10 na samym początku projektu zdecydowali zastosować w samolocie sterowanie wspomagane, tzn. siłowe i do tego bezzwrotne, co oznacza, że obciążenie aerodynamiczne z powierzchni sterowych nie przenosi się na sterownice obsługiwane przez pilota (natomiast sterownice wyposażone są w tzw. symulatory sił). Taki układ, jakkolwiek bardziej skomplikowany od normalnego mechanicznego sterowania „ręcznego”, posiada jednak szereg ważnych zalet. Tak np. układ bezzwrotnego sterowania siłowego pozwala na bardzo sprawną współpracę z urządzeniami pilota automatycznego. Trzeba tu nadmienić, że w przyszłości przewidziano zabudowę na samolocie VC-10 specjaloperacji. Dzięki przyjętemu układowi, urządzenie to nego automatycznego urządzenia do lądowania, które będzie w stanie wyręczyć pilota w tej trudnej da się zabudować bez żadnych przeróbek.

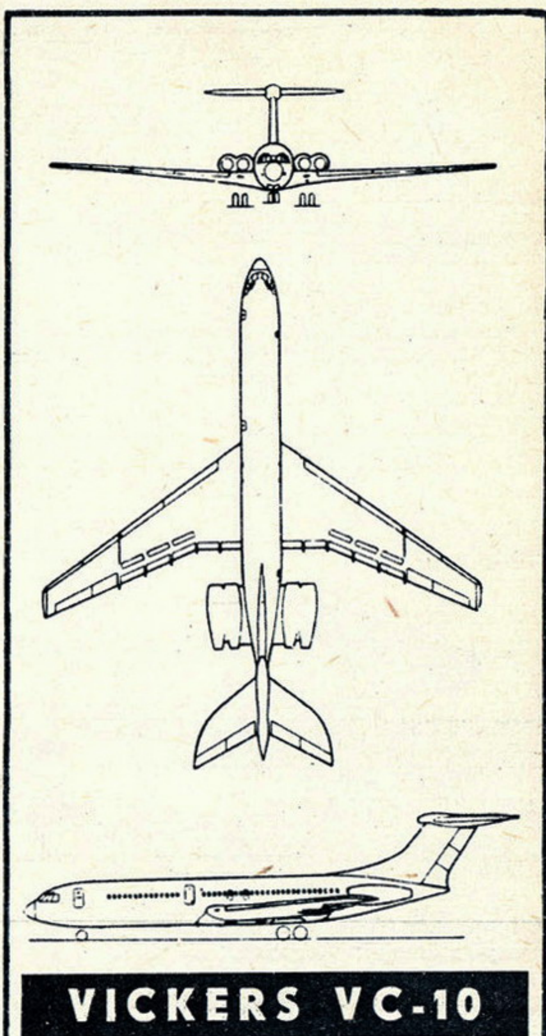
Drugim poważnym zyskiem układu bezzwrotnego siłowego sterowania jest możność zrezygnowania z aerodynamicznego i masowego wyważenia sterów, co jest czynnością żmudną i nie da się przeprowadzić bez długotrwałych i kosztownych prób w locie. Niewątpliwą wadą układów sterowania siłowego jest ich skomplikowana budowa, co może niekiedy być przyczyną zaburzeń w działaniu. Dlatego też, takie układy uchodzą za mniej bezpieczne od zwykłych mechanicznych, które są znacznie prostsze i, jak się to mówi „nie ma się co w nich psuć”. W przypadku VC-10 konstruktorzy uczynili wszystko, żeby tę wadę usunąć. Sprawę tę rozwiązano metodą zwielokrotniania obwodów sterowania. W tym celu powierzchnie sterowe zostały podzielone na 11 odcinków tzn.: każda z lotek na dwa odcinki, ster wysokości na cztery, a ster kierunku na trzy odcinki. Każdy taki odcinek uruchamiany jest oddzielnym siłownikiem hydraulicznym.

Siłowniki te stanowią autonomiczne układy energetyczne. Każdy z nich wyposażony jest we własną pompę cieczy hydraulicznej o zmiennym wydatku, napędzaną własnym silnikiem elektrycznym i połączoną z dźwignikiem hydraulicznym uruchamiającym powierzchnię sterową.

Jak z tego wynika, poszczególne siłowniki nie są w ogóle połączone ze sobą hydraulicznie. Sterowanie każdego siłownika odbywa się przez zmianę wydatku pompy za pomocą układu cięgien mechanicznych połączonych ze sterownicami pilota. Jeżeli jeden z siłowników z jakichkolwiek powodów przestanie działać i wskutek tego jedna z powierzchni sterowych ulegnie zablokowaniu, nawet w skrajnym położeniu, to pozostałe powierzchnię sterowe uruchamiane również siłownikami wystarczają do sprawnego sterowania samolotem.

Prąd do zasilania silników elektrycznych napędzających pompy siłowników dostarczany jest z prądnic umieszczonych przy silnikach napędowych samolotu. Istnieją cztery oddzielne obwody, zasilane od każdego z czterech silników. Wszystkie cztery obwody mogą być połączone przewodem synchronizującym, dzięki czemu awaria jednego lub kilku nawet silników nie wstrzymuje dopływu prądu do wszystkich siłowników. Przypadek jednoczesnej awarii wszystkich czterech silników napędowych jest praktycznie prawie wykluczony. Konstruktorzy samolotu zabezpieczyli go jednak i przed tą możliwością. Mianowicie wszystkie obwody mogą być zasilane z awaryjnej prądnicy napędzanej turbinką powietrzną, którą w razie niebezpieczeństwa można uruchomić przez wysunięcie jej na zewnątrz samolotu.

Wydawałoby się, że tak przemyślany układ sterowy jest zabezpieczony w 100% przed skutkami możliwych awarii. Jednakże konstruktorzy postanowili zabezpieczyć go dodatkowo. W tym celu do sterowania poprzecznego oprócz lotek zastosowano dodatkowo spoilery, po trzy odcinki na każdej połowie płata. Spoilery normalnie uzupełniają pracę lotek, mogą je jednakże zastąpić gdyby lotki nie metrycznie). Podobnie zabezpieczone jest sterowanie działały (spoilery mogą być ponadto użyte jako hamulce aerodynamiczne — są wtedy wychylane sypodłużne (wysokości). W razie awaryjnego unieruchomienia steru wysokości, efekt sterowania podłużnego można uzyskać drogą przestawiania statecznika poziomego. Otóż zarówno spoilery jak i statecznik poziomy napędzane są hydraulicznie z instalacji zupełnie nie związanej z układem głównego sterowania. Instalacja hydrauliczna napędzająca spoilery i statecznik zasilana jest z pomp hydraulicznych zabudowanych na każdym z silników na-



DANE TECHNICZNE

Wymiary: Rozpiętość — 42,72 m, długość — 48,36 m, wysokość — 12,04 m, pow. nośna — 260,13 m^2, wydłużenie — 7, wymiary kabiny — 28,14 × 3,5 × 2,26 m, pow. podłogi kabiny — 92,9 m^2, objętość kabiny — 191,14 m^3.

Napęd: Cztery silniki dwuprzepływowe Rolls-Royce „Conway” (RCo-42, ciąg silników (0 m) 4 × 9 525 kG = 39 100 kG przy 9 966 obr/min.

Ciężary: Ciężar własny — 65 160 kG, ciężar paliwa (max) — 65 100 kG, ładunek (max) — 18 298 kG, ciężar całkowity do startu — 140 614 kG, ciężar całkowity do lądowania — 93 440 kG, ciężar bez paliwa — 83 460 kG, obciążenie pow. przy starcie — 540,5 kG/m^2, przy lądowaniu — 358,9 kG/m^2, obciążenie ciągu (start) — 3,69 kG/kG.

Osiągi: Prędkość przelotowa max. (10 300 m) — 915 km/h, najdalszego zasięgu (12 000 m) — 851 km/h, ekonomiczna (11 500 m) — 892 km/h.

pędowych samolotu. Całą instalację rozdziela się na dwa układy zasilane odpowiednio z lewych i prawych silników.

Opisana instalacja elektryczna służy także do sterowania wychyleniami klap i skrzeli oraz również do napędu innych poważniejszych urządzeń samolotu jak np. wypuszczania i wciągania podwozia itp. Podobnie jak instalacje elektryczne układu sterowania głównego również i instalacja hydrauliczna zabezpieczona jest przed możliwością jednoczesnej awarii wszystkich czterech jednostek napędowych. Mianowicie znajduje się dodatkowa awaryjna pompa hydrauliczna napędzana turbinką powietrzną. Zespół pompa-turbina może być w razie awarii wysunięty na zewnątrz samolotu i wtedy turbina obraca się od naporu powietrza i napędza pompę.

URZĄDZENIE KABIN

Kabina pasażerów o długości 28,14 m w wersji standardowej mieści 135 pasażerów. Ich miejsca — w rzędach po 6 foteli z przejściem po środku. W wersji turystycznej liczba pasażerów może być zwiększona do 151. Istnieje również wersja I klasy o 68 miejscach (po cztery fotele w rzędzie) oraz wersja mieszana o 108 miejscach, w tym 24 — I klasy.

Wygodne fotele mają oparcia ustawiane w dowolnej pozycji, zależnie od życzenia pasażerów. Minimalny odstęp między rzędami foteli wynosi 83 cm. Nad fotelami umieszczono szerokie półki na bagaż podręczny. Wysokość kabiny w przejściu wynosi 2,30 m. Dla zapewnienia właściwego oświetlenia kabiny przewidziano gęsto rozmieszczone (co 50 cm) niewielkie okna o wymiarach 23 × 35 cm. Nad oknami umieszczono lampy jarzeniowe oświetlające kabinę w nocy.

Ściany kabiny wyłożone są estetycznymi płytami ze sztucznego tworzywa, łatwymi do zmycia i do wymiany. Na obu końcach kabiny znajdują się toalety, trzy z tyłu, a dwie z przodu. Obok mieszczą się również garderoby i kuchnie do przyrządzania posiłków.

CIĄG DALSZY NA STRONIE 18

MODELARZ LOTNICZY „SKRZYDLATEJ POLSKI"

Foto: B. Koszewski



ROZSTRZYGNIĘCIE MODELARSKIEGO KONKURSU TECHNICZNEGO

W dniu 24.09.62 powołana przez Przedsiębiorstwo Usług i Produkcji Ubocznej APRL komisja pod przewodnictwem Włodzimierza Bredsznajdera dokonała oceny prac nadesłanych na konkurs. Wpłynęło ogółem 19 prac, czego 6 szybowców szkolnych, 6 modeli z napędem gumowym, 3 szybowce A2 i 4 modele silnikowe. Wobec małej ilości nadesłanych prac w kat. modeli A2 i silnikowych, komisja postanowiła nie rozstrzygnąć konkursu w tych kategoriach. Wśród szkolnych modeli szybowców uznano tylko jedną pracę za wyróżniającą się oryginalnością rozwiązania i nadającą się do ewentualnej produkcji seryjnej w zestawach. Model ten, oznaczony godłem „Foka", postanowiono zakwalifikować do lotów próbnych. Po otwarciu kopert stwierdzono, że autorem pracy jest Stanisław Żurad z Wrocławia.

Model „Foka" jest pół-redukcją szybowca o tej samej nazwie, przy czym wykonany jest w większości ze styropianu. Posiada atrakcyjny wygląd i odznacza się wielką prostotą budowy.

W kategorii modeli z napędem gumowym dopuszczono do lotów próbnych dwie prace o godłach „Śmigus" i „Czajka". Model „Śmigus" jest gumówką o wymiarach bliskich górnej granicy określonej warunkami konkursu, a więc dość duży, przy czym dominującym materiałem jest tu również styropian. Model „Czajka" zbliżał się natomiast do dolnej granicy wymiarów. Zastosowano tam również styropian, lecz tylko do budowy płatów i stateczników, natomiast kadłub jest konstrukcji „klasycznej". Po ocenie technicznej stwierdzono, że model „Śmigus" jest dziełem również Stanisława Żurada, a model „Czajka" — Kazimierza Ginalskiego z Warszawy.

Autorów wyróżnionych modeli powołano do wykonania lotów próbnych, co miało miejsce w dniu 5.10.62 r. podczas trwania Mistrzostw Polski na Uwięzi w Katowicach. Opierając się na ocenie technicznej i wynikach lotów, komisja postanowiła przyznać pierwszą nagrodę i zakupić do produkcji model „Foka" w kat. szybowców, a model „Czajka" w kategorii gumówek. Model „Śmigus" otrzymał drugą nagrodę w kat. gumówek.

Oceniając ogólnie konkurs nie można go uważać za udany, ze względu na niewielką liczbę nadesłanych prac. Powodem tego był przypuszczalnie niezbyt fortunnie wybrany termin, przypadający na okres wakacyjny jak też za mała ilość nagród. Sama jednak koncepcja tego rodzaju konkursów jest na pewno słuszna i po wprowadzeniu pewnych poprawek regulaminowych powinna być nadal kontynuowana. W obecnym konkursie najbardziej charakterystycznym momentem było zachowanie przez konstruktorów nowego tworzywa — styropianu i w związku z tym zmiana klasycznych metod wykonawstwa modeli. Zamiast konstrukcji żeberkowej i kratownicowej wprowadza się pełne elementy z bloków styropianu.

Z nagrodzonymi pracami zapoznamy Czytelników „Skrzydlatej" w najbliższym czasie.

A. T.

REKORDOWY — SZYBKI MODEL NA UWIĘZI

NIŻEJ podajemy plan modelu szybkiego sterowanego jedną linką, którym Andrzej Rachwał uzyskał tytuł Mistrza Polski na rok 1962.

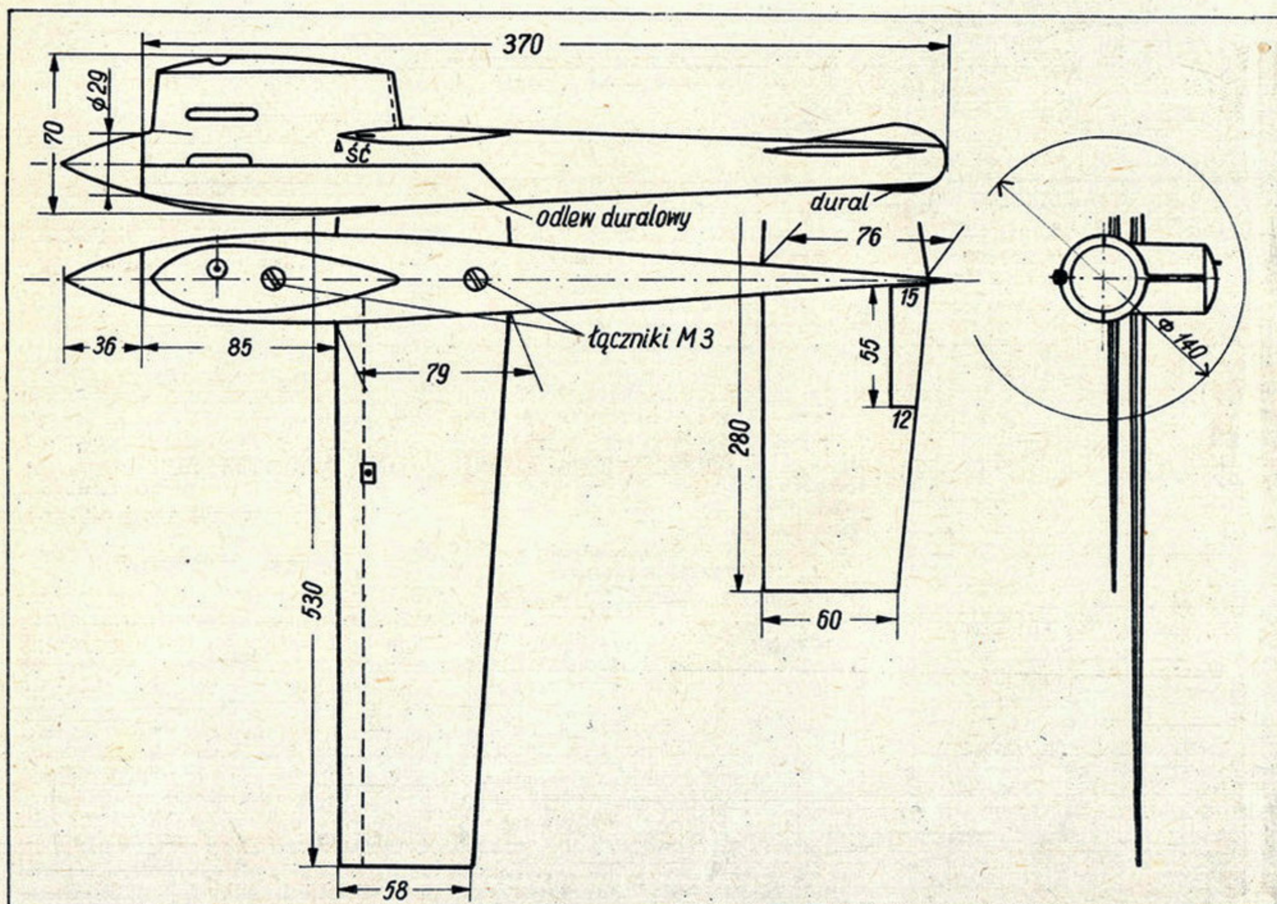
BUDOWA MODELU

Kadłub — balsowy, wzmocniony w środkowej części sklejką 1,5 mm; oprofilowanie silnika sklejkowe.

Skrzydło — balsowe, w którego 1/4 głębokości znajduje się topolowy dźwigar. Krawędź natarcia i spływu — listwy sosnowe. Całość dla zwiększenia sztywności oklejona sklejką 0,6 mm. Profil płata symetryczny, którego grubość u nasady wynosi 8%, na końcu 6%.

Statecznik — balsowy, krawędź natarcia i spływu listwy sosnowe. Całość opiłowana na profil symetryczny.

Spód kadłuba — odlany z duralu, do niego przymocowany jest silnik MVVS — 2,5-R oraz zbiornik grodziowy Sladkiego. Łączenie obu części modelu odbywa się za pomocą łączników z gwintem M3, które znajdują się na owiewce głowicy silnika i tylnej części skrzydła. Na mistrzostwach w Sosnowcu używałem śmigła o średnicy 140 mm i skoku 180 mm.



URZĄDZENIE NAPĘDOWE STEROWANIA

Urządzenie zbudowane jest według nowego regulaminu FAI. Urządzenie składa się ze skręconego pręta i dystansowej rurki. Pręt napędowy skręcony jest z drutu ∅ 1,5 mm, w tokarce. Napięty jest w przeciętej rurce duralowej o ∅ zewnętrznej 16 mm, która spełnia zarazem rolę tulei dystansowej. Przecięcie rurki ma za zadanie prowadzenie wodzika.

Pręt napędowy obraca się w dwóch kulkowych łożyskach ∅ 4 mm × 12 mm. Długość części roboczej (przecięcia) wynosi 650 mm. Długość całego urządzenia 780 mm. Ciężar urządzenia wynosi 140 G. Ilość obrotów przy pełnym przesunięciu wodzika 65. Przy sterowaniu modelu jedną linką należy ruchy wodzikiem wyprzedzać o 1/6 — 1/8 koła lotu, w zależności od siły wiatru; spowodowane jest to opóźnieniem reakcji w samym sterowaniu (bezwładność sprężysta linki). Dodaję, że zysk prędkości wynosi około 20—25 km/h, niż przy normalnym urządzeniu dwulinkowym.

ANDRZEJ RACHWAŁ

880-KILOMETROWY [1]) przelot szybowcowy, wykonany przez Dicka Johnsona dnia 5 sierpnia 1951 r. stanowi, jak dotychczas, największe osiągnięcie w dziedzinie wykorzystania przez człowieka energii atmosfery do lotu. Wyczyn ten jest ukoronowaniem pracy włożonej w projektowanie i budowę szybowca RJ-5 oraz jego udoskonalenie w wyniku badań w locie, jest on również rezultatem wiedzy meteorologicznej i pilotażowych umiejętności Dicka Johnsona. Tym, którzy wyczynowo latają na szybowcach, już sama znajomość czasu trwania tego przelotu i pokonanej odległości wystarczy, aby ocenić ciężar gatunkowy wyczynu. Dokładna analiza danych, uzyskanych podczas omawianego przelotu może jeszcze tę ocenę pogłębić, a odpowiednie powiązanie i wykorzystanie wniosków odnośnie sytuacji meteorologicznej i techniki lotu przyczyni się do śmielszego podejmowania następnych przelotów długodystansowych.

880 KILOMETRÓW NA SZYBOWCU

PRZELOT Johnsona jest dużym wydarzeniem nie tylko ze względu na uzyskaną odległość, ale i dzięki bogactwu zdobytych danych. Był to chyba najlepiej udokumentowany lot w historii szybownictwa. Fakt ten zawdzięczamy w znacznym stopniu szwajcarskiemu barografowi „Peravia", gdyż ciągłość zapisu, liniowa skala wysokości i cechowana podstawa czasu poważnie upraszczają analizę barogramki. Po wtóre, doświadczenie pilota w zakresie badań szybowców w locie nauczyło go cenić wartość właściwie poczynionych obserwacji i wyrobiło w nim zdolność notowania podczas lotu informacji, stanowiących uzupełnienie zapisu barografu. Przypatrzmy się tej barogramce, śledząc jednocześnie opis lotu i dzieląc (pośrednio) z Johnsonem jego nadzieje, obawy, doświadczenia i nauki, wraz z nim podejmując ważkie decyzje i ciesząc się z ostatecznego zwycięstwa tego zadziwiającego przelotu.

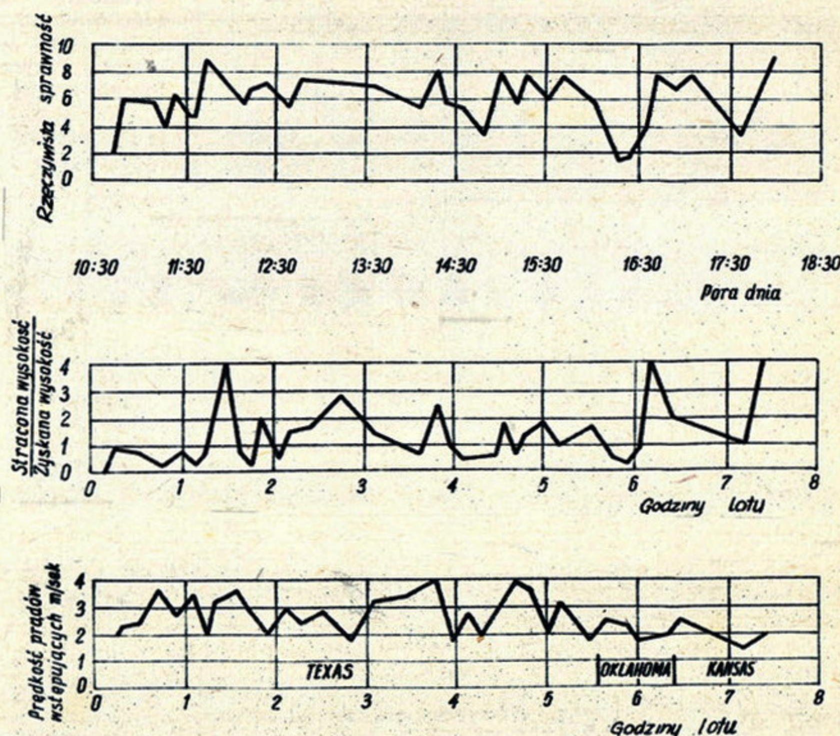
PRĘDKOŚĆ PRĄDÓW WSTĘPUJĄCYCH

Dodatnie odcinki wykresu odzwierciedlają prędkości wznoszenia szybowca RJ-5 w napotykanych kominach. Wszystkie wznoszenia zostały sprowadzone do linii prostych, obrazujących średnie wartości wznoszeń; co ułatwia analizę przelotu. Dzięki świetnej technice lotu Johnsona oraz panującym podczas przelotu warunkom meteorologicznym, przybliżenie to bardzo niewiele odbiega od rzeczywistego zapisu. Poszczególne wierzchołki wykresu są raczej ostro zakończone, co świadczy o tym, że pilot opuszczał komin gdy ten zaczynał słabnąć; w przypadku wykorzystywania kominów do końca wierzchołki byłyby zaokrąglone. W celu uproszczenia redukcji pominięto drobne ząbki wykresu, odpowiadające naborowi wysokości mniejszemu niż 100 m lub trwającemu krócej niż 1 minutę. Żeby znać rzeczywistą prędkość prądów wstępujących, do otrzymanych z barogramki prędkości wznoszenia należy dodać prędkość opadania własnego szybowca w krążeniu. Kalle Tennes, dr Lippisch i autor niniejszego dowiedli w różny sposób, że w optymalnym krążeniu prędkość opadania własnego wzrasta o 50% w stosunku do minimalnej prędkości opadania w locie prostym. Zgodnie z tym, dla szybowca RJ-5 przyjęto opadanie w krążeniu 0,8 m/sek i wykres prędkości prądów wstępujących na rys. 1 (górnym) powstał przez dodanie tej właśnie wartości do prędkości wznoszenia szybowca.

Jak wynika z rysunku, w ciągu pierwszej godziny lotu prędkość prądów wstępujących szybko wzrosła z 2 m/sek (początek lotu) do 3,5 m/sek, w drugiej godzinie oscylowała między 2,0 i 3,5 m/sek, w trzeciej zmniejszyła się do 2,0 ÷ 3,0 m/sek, w czwartej i piątej wzrosła aż do 4,0 m/sek, by wreszcie w ciągu dwóch ostatnich godzin aktywności termicznej spaść do 1,5 ÷ 2,5 m/sek. Warto podkreślić, że ten spadek nastąpił dokładnie nad granicą stanów Texas i Oklahoma. Warunki termiczne w stanie Oklahoma są na ogół słabsze niż w Texasie, ponadto późna godzina (16.05) miała też pewien wpływ na zmniejszenie się intensywności noszeń. Ostatni silniejszy komin został wykorzystany tuż przed godziną 18.00 nad stanem Kansas. Byłoby rzeczą interesującą stwierdzić, czy w tym czasie nad Texasem istniała jeszcze termika i czy w związku z tym opłacałoby się rozpocząć lot bardziej na południe.

ROZMIESZCZENIE PRĄDÓW WSTĘPUJĄCYCH

Ze względu na różną intensywność prądów wstępujących, powstaje pytanie jak wygląda podział kominów, tzn. jaki procent stanowią kominy słabe, średnie i silne. Odpowiedź na to pytanie daje najniższy wykres na rys. 2, naniesiony na skalę prawdopodobieństwa. Otóż wiele zjawisk natury podporządkowanych jest tzw. prawu normalnego rozkładu. W myśl tego prawa największa liczba przypadków charakteryzuje się wartością średnią, zaś w miarę oddalenia się od wartości średniej liczba przypadków maleje, czyli, że wartości bardzo małe i bardzo duże występują rzadko. Tę posiadającą kształt dzwonu krzywą możemy wyprostować przez naniesienie jej na podziałkę zagęszczoną w środku i rozciągniętą na końcach, jak na rys. 2. Okaże się, że w naszym przypadku poszczególne punkty znajdą się na tej prostej z bardzo niewielkimi odchyłkami, co jest dowodem, że podczas analizowanego przelotu **rozkład prędkości prądów wstępujących w ciągu dnia był zgodny z prawem normalnego rozkładu.** Jak widać, jedynie najniższy punkt nie leży na prostej, co da się wytłumaczyć czynnikiem doboru przez pilota — wykorzystywaniem przez Johnsona tylko silniejszych wznoszeń, doskonałej taktyki. Przyjrzyjmy się bliżej wykresowi. Prędkość prądów wstępujących naniesiona jest na oś rzędnych, procentowość przypadków — na oś odciętych (procent przypadków o wartości mniejszej od wartości odpowiedniej rzędnej znajdujemy na dole wykresu, lub inaczej procent o wartości większej — na górze). Z wykresu wynika, że w dniu przelotu Johnsona średnia prędkość prądów wstępujących wynosiła 2,45 m/sek. [2])



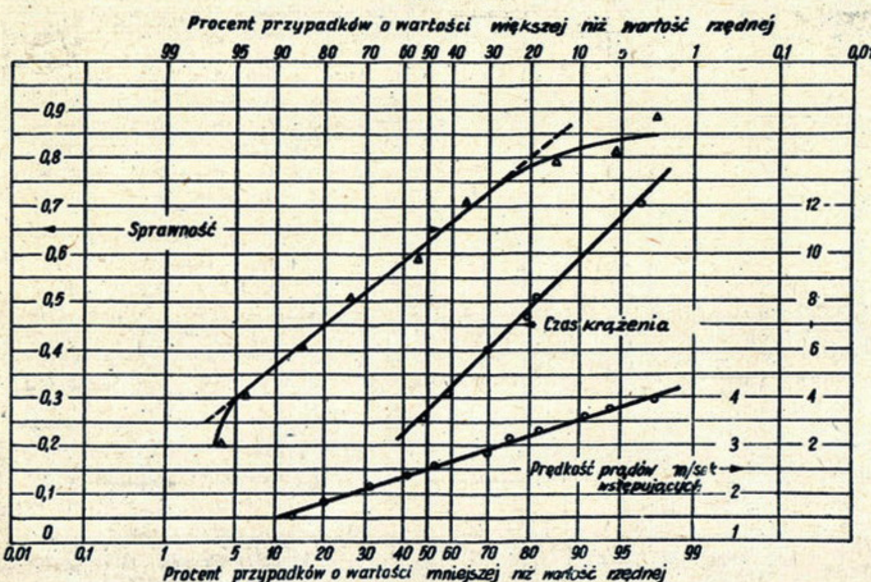
Rysunek 1

W 28% kominów prędkość prądów wstępujących była poniżej 2 m/sek, w 75% poniżej 3 m/sek i w 98% poniżej 4 m/sek, czyli innymi słowy w 2% kominów prędkość prądów wstępujących przekraczała 4 m/sek, w 25% przekraczała 3 m/sek i w 72% przekraczała 2 m/sek.

CZAS KRĄŻENIA

Środkowy wykres na rys. 2 obrazuje czas zużyty na krążenie w kominach. I tu również widzimy, że poszczególne punkty układają się wzdłuż linii normalnego rozkładu podobnie jak w omówionym wyżej przypadku kominów. Świadczy to w pewnym stopniu o dobrej technice krążenia. Jak widać z wykresu, przeciętny czas krążenia w jednym kominie wynosił 3,8 minuty. W 30% przypadków czas krążenia przekraczał 6 minut, a w 5% przekraczał 11 minut.

Rysunek 2



SPRAWNOŚĆ PRZELOTU

Stosunek rzeczywistej prędkości przelotowej przy danych wznoszeniach do prędkości przeskoku jest to tzw. współczynnik sprawności. Jest on, oczywiście, równy stosunkowi sumy czasów przeskoków do sumy czasów krążenia i przeskoków. Wykres sprawności dla poszczególnych kominów mamy na rys. 1 (środkowy), podczas gdy dolny wykres przedstawia stosunek wysokości utraconej podczas przeskoków do wysokości uzyskanej w krążeniu. W ciągu pierwszej godziny lotu sprawność utrzymywała się na niskim poziomie ze względu na to, że Johnson starał się uzyskać bezpieczną wysokość, poświęcał więc na przeskoki mniej wysokości niż wykręcił. W drugiej i trzeciej godzinie lotu sprawność wzrosła i utrzymywała się w granicach 0,6—0,8 przy odpowiednio ryzykownej wartości stosunku wysokości. Jak można było się spodziewać, krzywa stosunku wysokości jest prawie dokładnym odbiciem krzywej sprawności. Wysoka sprawność w tym okresie lotu musiała być okupiona widocznym na rysunku stałym spadkiem sprawności w czwartej godzinie lotu, gdy Johnson utracił posiadany zapas wysokości. W następnej, piątej godzinie, dzięki bardzo silnym noszeniom mamy regularną wysoką sprawność przy umiarkowanej wartości stosunku wysokości. Pozostała część lotu charakteryzuje się znacznymi wahaniami sprawności wobec osłabnięcia termiki (rzadsze rozmieszczenie kominów). Ostatni punkt krzywej (wysoki współczynnik sprawności) odpowiada dolotowi, w którym wykorzystano całą posiadaną wysokość.

ROZKŁAD RZECZYWISTEJ SPRAWNOŚCI

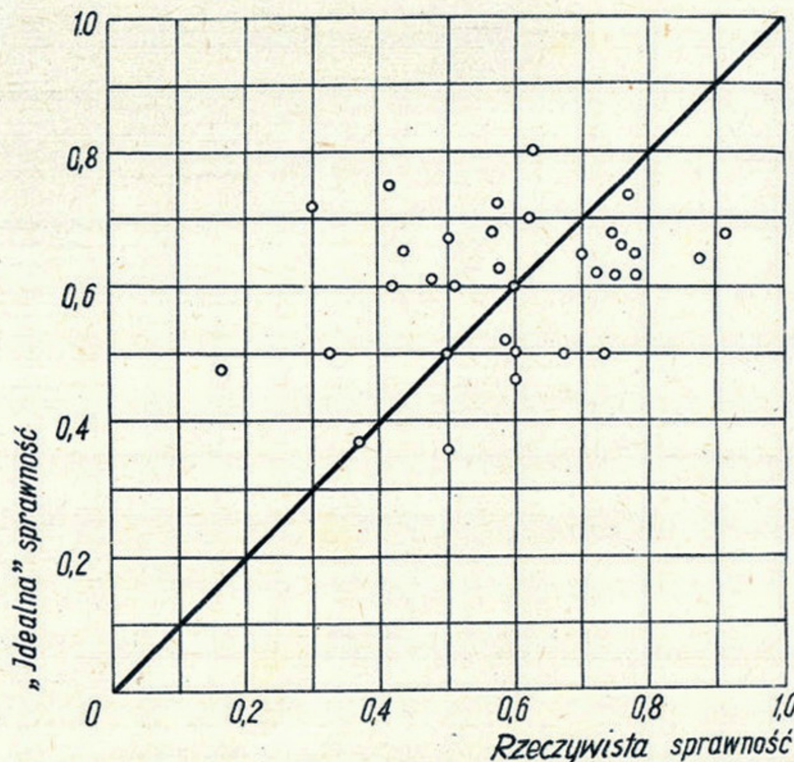
Jak się układały wartości sprawności w omawianym przelocie, możemy stwierdzić na podstawie górnej krzywej rys. 2. W zakresie wartości 0,3 ÷ 0,7 współczynniki sprawności układają się zgodnie z prawem normalnego rozkładu, natomiast w zakresie pozostałych wartości wykazują odchyłki od normalnego rozkładu. Niezbyt duża liczba punktów przypada na zakres wysokich wartości (0,7÷1,0) zaś stosunkowo wiele na zakres wartości małych (0,2÷0,3). Trudno stwierdzić, czy świadczy to o potrzebie i możliwościach dalszego udoskonalania techniki przelotu, czy też istniejące warunki nie pozwoliły pilotowi na większą sprawność. Fakt, że rozkład prądów wstępujących był normalny (zgodny z przyjętym prawem rozkładu), wskazuje raczej na słuszność pierwszego przypuszczenia, jakkolwiek rozmieszczenie kominów w poszczególnych godzinach lotu może częściowo przemawiać i za drugim.

„IDEALNA" SPRAWNOŚĆ PRZELOTU

W idealnym przypadku, przy dostatecznie gęstym rozmieszczeniu kominów i gdy przelot został rozpoczęty na bezpiecznej wysokości, optymalna wartość sprawności będzie uzyskana wówczas, kiedy na przeskok zostaje poświęcona zawsze taka sama wysokość jaką wykręcono w poprzednim kominie. Porównując te wysokości stwierdzimy, że prędkość wznoszenia w kominie i prędkość opadania na przeskoku są odwrotnie proporcjonalne do czasów zużytych na krążenie i przeskok. Sprawność można wtedy wyrazić w formie stosunku prędkości wznoszenia w kominie do sumy tejże prędkości i prędkości opadania na przeskoku. Zapis na barogramce został zastąpiony regularnym wykresem, przypominającym zęby piły i na jego podstawie obliczono teoretyczną sprawność dla każdego wykorzystanego komina. Obraz sprawności rzeczywistych w stosunku do teoretycznych przedstawia rys. 3.

Ze względu na to, że niejednokrotnie przeskoki musiały być dłuższe wobec braku kominów, na rysunku występują również sprawności większe od pożądanych, po nich zaś sprawności odpowiednio mniejsze, wywołane koniecznością odzyskania utraconej nadmiernie wysokości. Fakt ten powoduje znaczny rozrzut punktów. Punkty znajdujące się w prawej dolnej części rysunku obrazują sprawności większe od idealnych, zaś punkty w lewej górnej części — sprawności mniejsze. Rozrzut wynika z przyczyn niezależnych od pilota i mimo wszystko dowodzi doskonałej techniki lotu. Pilot przesadnie ostrożny miałby większość punktów ponad linią ukośną i chociaż mógłby jeszcze kontynuować lot, prędkość przelotowa byłaby mała. Pilot — ryzykant miałby większość punktów pod linią i szybko straciłby całą wysokość, nie osiągając znaczniejszej odległości.

Rysunek 3



OBCIĄŻENIE POWIERZCHNI NOŚNEJ

W pracy swej (odczyt wygłoszony podczas Krajowych Zawodów Szybowcowych w Elmira w 1951 r.) autor niniejszego ustala po raz pierwszy analityczną zależność między optymalną prędkością opadania własnego szybowca przy największej doskonałości, a średnią prędkością prądów wstępujących dnia. Podstawiając wartości uogólnionej biegunowej prędkości (w przybliżeniu prawdziwej dla każdego szybowca) do wzoru na prędkość przelotową i różniczkując to wyrażenie stwierdzimy, że najkorzystniejsza dla prędkości przelotu prędkość opadania własnego jest funkcją liniową prędkości prądu wstępującego i wynosi ona w przybliżeniu $^1/_3$ tej prędkości. Ponieważ w omawianym przelocie średnia prędkość prądów wstępujących wynosiła jak już wspomniano 2,45 m/sek, prędkość opadania własnego przy największej doskonałości powinna wynosić 0,817 m/sek, nie zaś 0,61 m/sek, jaką przy prędkości optymalnej posiada szybowiec RJ-5. Nawet przy zwiększonym opadaniu własnym wszystkie silniejsze kominy w tym dniu mogły być z pożytkiem wykorzystane, gdyż opadanie w krążeniu wzrosłoby tylko do 1,07 m/sek. Zwiększenie prędkości opadania własnego można uzyskać drogą zwiększenia obciążenia powierzchni nośnej przez zastosowanie balastu wodnego. Ponieważ doskonałość pozostałaby nie zmieniona, prędkość optymalna wzrosłaby proporcjonalnie do prędkości opadania (z 80,4 km/h do 107,8 km/h). Obciążenie powierzchni nośnej jest proporcjonalne do kwadratu prędkości, zatem aby osiągnąć żądane zwiększenie opadania należałoby powiększyć ciężar szybowca RJ-5 o 80%. Dopiero wówczas istniejące w dniu rekordowego przelotu warunki meteorologiczne byłyby w pełni wykorzystane.[3]

Trzeba jednak podkreślić fakt, że powyższa analiza została dokonana przy założeniu stałej średniej prędkości prądów wstępujących. Konieczne są dalsze badania w celu stwierdzenia w jakim stopniu słuszne jest przyjęcie takiego upraszczającego założenia.



Richard C. Johnson

ZAKOŃCZENIE

Mam nadzieję, że praca niniejsza wykazała jak wiele materiału może dać analiza barogramki. Podobne badania własnych wyczynów pozwolą również innym pilotom szybowcowym na uzyskiwanie coraz lepszych wyników. Przelot Johnsona, jakkolwiek jest nieprzeciętnym osiągnięciem, nie może być uważany za jakąś granicę wyczynu, podobnie zresztą jak RJ-5 nie jest przecież ostatnim słowem aerodynamiki. Stoimy na progu nowej ery, z perspektywą odkryć nowych źródeł energii atmosfery, udoskonalenia techniki lotu dla wykorzystania tych źródeł, jak również ogromnego zwiększenia możliwości szybowców dzięki szerokiemu zastosowaniu profilów laminarnych. Do dawniejszych i ostatnich wyników badań, uzyskiwanych przez pracowników nauki, wiele cennego materiału mogą wnieść szybownicy, poważnie interesujący się postępem w tej dziedzinie. 1000-kilometrowy przelot leży już właściwie w granicach możliwości.

B. H. CARMICHAEL

Tłum. JANUSZ KRASICKI

---

[1]) Odległość zatwierdzona: 851,272 km (przyp. tłum.).

[2]) Czyli, że średnie wznoszenie kominowe dla szybowca RJ-5 = 1,65 m/sek (przyp. tłum.).

[3]) Po napisaniu niniejszej pracy Johnson zwrócił uwagę, że autor przyjmuje stałe przechylenie w krążeniu wynoszące 40°. Przy zastosowaniu balastu promień krążenia może się okazać za duży w stosunku do wymiarów rdzenia komina. Niezbędne są szersze informacje na temat zależności między siłą prądów wstępujących i średnią komina. Na temat wpływu balastu — patrz artykuł K. G. Wilkinsa „Projektowanie szybowców wysokowyczynowych" (Aircraft Engineering, wrzesień 1951).

EGZAMINY SAMOLOTÓW

4.

Obroty silników zmniejszyłem do maksymalnie dopuszczalnych — samolot łagodnie zniża się. Oto i granica lotniska. W ciągu kilku sekund utrzymuję nad ziemią, po czym maszyna miękko dotyka kołami betonu i pewnie toczy się po pasie.

Wydawałoby się, że wszystko już skończone!

Nie, nie wszystko. Niespodzianki trwają nadal. W samym końcu dobiegu pod nogami rozległo się głuche trzaśnięcie. Przednia część kadłuba momentalnie opada i sunie po betonie. Tysiące iskier rozpryskuje się na wszystkie strony. Wreszcie wszystko ustaje. Samolot zatrzymał się. Wysiadam z kabiny i stwierdzam, że przednie koło podwozia odleciało zupełnie. Analiza laboratoryjna części złamanej wykazała później, że przyczyna awarii tkwiła w fabrycznym defekcie spawania.

Ale tak, czy inaczej — pierwszy lot wykonałem.

Startą o beton przednią część kadłuba szybko naprawiono, wymieniono goleń podwozia, przylutowano właściwie końce przewodów sterowania trymeru, specjaliści dokonali bardzo szczegółowego przeglądu całego samolotu — i oto znów możemy kontynuować próby.

Wkrótce potem pilot doświadczalny 1 klasy (dziś Bohater Związku Radzieckiego, zasłużony pilot doświadczalny ZSRR) G. M. Szijanow, wystartował na trzeciej z kolei maszynie MiG-9 i włączył się do pracy doświadczalnej. We dwóch praca poszła szybciej.

Centralnym zagadnieniem programu było, oczywiście, osiągnięcie jak największej prędkości, a szczególnie liczby Macha. Z tą właśnie liczbą związane jest naruszenie normalnej stateczności i sterowności samolotu charakterystyczne dla „bariery dźwięku". Dziś, po przeszło czternastu latach, kiedy lotnictwo pozostawiło prędkość dźwięku daleko w tyle, cyfry osiągnięte na MiG-9 wydają się bardzo skromne.

Tak prawdopodobnie przedstawia się sprawa z żołnierzami, którzy wdarłszy się szturmem do nieprzyjacielskiej twierdzy, biegną jej ulicami i nie są nawet skłonni zastanawiać się nad tym, jak ogromną cenę musieli zapłacić za te ostatnie metry na podejściu do murów twierdzy.

MiG-9 posiadał proste skrzydło, w zasadzie mało różniące się od skrzydeł samolotów tłokowych i przy prędkościach zbliżonych do prędkości dźwięku wyraźnie groziło mu niebezpieczeństwo wpadania w lot nurkowy.

Przed lotem mającym na celu osiągnięcie granicznych wartości liczby Ma przyjechał na lotnisko A. I. Mikojan i M. I. Gurewicz.

— Proszę niepotrzebnie nie ryzykować — powiedział mi Artion Iwanowicz — jeśli nawet przy Ma = 0,79—0,80 nie odczujecie żadnych zmian, nie rozwijajcie większej prędkości.

Pomyślałem sobie, że w skrytości ducha myśli on zapewne to samo co i ja: niejeden raz bowiem specjaliści w zakresie aerodynamiki z opóźnieniem przekazywali nam ostrzeżenia dotyczące groźby realnego niebezpieczeństwa — a nuż tym razem przekażą ostrzeżenie, a w rzeczywistości niebezpieczeństwo nie zagraża! Wtedy podczas następnego lotu moglibyśmy jeszcze bardziej zbliżyć się do owej nęcącej, tajemniczej „bariery dźwięku".

Ale tym razem specjaliści nie omylili się.

Do liczby Ma = 0,77 samolot zachowywał się normalnie. Im bardziej jednak zwiększałem prędkość, tym mocniej musiałem naciskać na drążek sterowy.

Zwiększyłem ostrożnie prędkość do Ma = 0,78 — największej wartości osiągniętej kilka tygodni temu przez Grinczika. Do tego momentu w sposób niedostrzegalny towarzyszyło mi jego doświadczenie. Dalej rozpoczynała się dziedzina badań przez nikogo dotąd nie tknięta.

Huk pędu powietrza znacznie się zmienił: stał się bardziej gromki, ostry, przenikliwy.

Ponownie zwiększyłem prędkość, tym razem do Ma = 0,79. Obciążenie na drążku nagle zmieniło się — mogłem już teraz sterować nim bez trudu.

I jeszcze nieznaczne zwiększenie prędkości. Strzałka wskaźnika liczby Ma drży już obok cyfry 0,80. Samolot zdradza wyraźne tendencje do opadania przednią częścią kadłuba w dół. W tej chwili można jeszcze bez większego wysiłku zapobiec temu, ale czuję, że wystarczy najmniejszy nawet moment nieuwagi i maszyna wpadnie w lot nurkowy. Ogarnia mnie uczucie balansowania na ostrzu noża. Chciałoby się wstrzymać oddech, aby tylko przypadkiem jakimś zbędnym ruchem nie doprowadzić do runięcia. Włączam aparaty samopiszące.

Doświadczenia zbliżały się ku końcowi. Wypróbowałem zachowanie się samolotu w czasie przeciążeń, wystrzeliłem z działek, dokonałem pomiarów maksymalnej prędkości lotu. Szijanow określił charakterystykę zasięgu, dokonał próby lotu z wyłączonym jednym silnikiem.

Widzieliśmy już, że pierwsze radzieckie doświadczalne samoloty odrzutowe zdały egzamin.

Po niedługim czasie zaczęły napływać na nasze lotnisko skrzynie z maszynami MiG i Jak. Była to krótka seria doświadczalna. Tu montowano je, sprawdzano wszelkie urządzenia, a następnie trzeba było wykonywać próbne loty.

Pierwszą dziesiątkę seryjnych MiG-9 podzieliliśmy z Szijanowem między siebie. O przydziale numerów samolotów zadecydowało losowanie zapałkami. Mnie przypadły w udziale nieparzyste: pierwszy, trzeci, piąty, siódmy i dziewiąty. Szijanowowi — parzyste: od drugiego do dziesiątego.

Z Jak-15 sytuacja była bardziej skomplikowana. Wyprodukowano ich więcej, a do tego na prototypie latał dotychczas sam Iwanow. Trzeba więc było szybko spieszyć z pomocą. Nadmienić przy tym należy, iż z tego powodu praca nigdy nie cierpiała.

Zgrany zespół lotników doświadczalnych jeśli tylko istnieje potrzeba, zawsze jest w stanie wydzielić ze swego środowiska pilotów gotowych do wykonania każdego zadania. Potwierdziło się to już nie raz, poczynając chociażby od formowania na początku wojny eskadry nocnych myśliwców MiG-3.

Do wykonania lotów próbnych na seryjnych samolotach Jak-15 wyznaczeni zostali piloci doświadczalni Leonid Iwanowicz Taroszczin i Jakow Ilicz Wiernikow.

Taroszczin należał do następnej po Grincziku Szuniejce i mnie grupy „domorosłych" pilotów doświadczalnych. Oprócz niego do grupy tej zaliczali się N.W. Adamowicz, A.A. Jefimow, a później I.W. Ejnis, L.W. Czistakow, A.M. Tjuterew i W.S. Czikolini.

Natura szczodrze obdarzyła Taroszczina. We wszystkim zdradzał nieprzeciętne zdolności: w wykonywaniu lotów, w pracy organizacyjnej (on również dłuższy czas pełnił obowiązki starszego pilota i zastępcy dowódcy jednostki lotniczej) i w grze na fortepianie. Przemówienie potrafił wygłosić także w sposób żywy, interesujący, popisując się lekkością dowcipu. Nawet celne przydomki, którymi szczodrze obdzielał nas, prawie zawsze na stałe przylegały do ofiary, którą sobie upatrzył.

Zawsze imponowało mi subtelne wyczucie tego, co można nazwać stylem każdego samolotu albo, jeśli wolicie, „duszą". On nie narzucał siebie różnym samolotom, lecz latał na każdym z nich tak jakby samolot dyktował sposób pilotowania: na myśliwcu — jak myśliwiec, na bombowcu — jak pilot bombowy, na samolocie trasportowym — tak jak należało na nim latać.

Później Taroszcin wykonywał — i dziś wykonuje — wiele trudnych i ważnych zadań.

Wiernikowa poznałem już po wojnie, krótko przed wyprodukowaniem pierwszych radzieckich samolotów odrzutowych. Do pokoju pilotów wszedł krępy, barczysty major ze Złotą Gwiazdą Bohatera Związku Radzieckiego i szeregiem baretek odznaczeń na piersi. Przedstawił się lakonicznie: „Wiernikow" i oznajmił, że otrzymał przydział do instytutu w charakterze pilota doświadczalnego. Całą wojnę, jak wkrótce dowiedzieliśmy się (zasadniczo nie od niego — Jakow Ilicz nie lubił bowiem opowiadać epizodów bojowych) służył w lotnictwie myśliwskim obrony przeciwlotniczej — OPL. Specjalizował się tam w przechwytywaniu wyborowych załóg nieprzyjacielskich samolotów rozpoznania strategicznego. Była to, jak się zwykło mówić „praca na sztuki". Ze słabym przeciwnikiem nie walczył. Nie zdarzało się również, aby kiedykolwiek toczył walkę na wysokości mniejszej niż wynosił maksymalny pułap jego myśliwca. A najważniejsze, że w każdej tego rodzaju walce stracić z oczu przeciwnika oznaczało nie tylko zaprzepaścić szansę na uzyskanie kolejnego zwycięstwa, lecz również oddać w ręce wroga ważne informacje, które załoga samolotu rozpoznawczego uzyskała podczas lotu. Takiego „klienta" nie wolno więc było przeoczyć. I Wiernikow nie przeoczył ani razu!

Dalsza praca tego pilota doświadczalnego wymaga, podobnie jak i Taroszczina, oddzielnego, szczegółowego omówienia. Wystarczy wspomnieć, że Wiernikow, oprócz wielu skomplikowanych zadań, wykonał komplet lotów doświadczalnych na znanym dziś powszechnie samolocie komunikacyjnym AN-10.

Tacy właśnie ludzie jako pierwsi zasilili naszą, bardzo nieliczną jeszcze podówczas, rodzinę pilotów doświadczalnych samolotów odrzutowych.

Wkrótce przyłączyła się do nich liczna grupa pilotów, wyznaczonych do opanowania nowych samolotów radzieckich. Byli wśród nich znani piloci doświadczalni: Antipow, Koczetkow, Siedow, Kuwszinow, Terentiew, Dziuba, Kładow, Kubyszkin, Manuczarow, Pikulenko, Proszakow, Tiniakow, Chripkow, mistrzowie wyższego pilotażu Pachnow i Połunin — słowem zebrał się tu sam kwiat naszej, nieubogiej przecież, kadry lotniczej.

Nie trudno domyśleć się, że ci wspaniali piloci szybko wystartowali na samolotach MiG-9 i Jak-15 i latali tak pewnie i bezbłędnie, jak gdyby od lat już pilotowali samoloty odrzutowe.

Pilotów latających na samolotach odrzutowych było już nie dwóch — trzech, jak ongiś podczas prób doświadczalnych i nie pięciu, potrzebnych do wypróbowania krótkiej serii, lecz ponad dwudziestu!

Dziś cyfry te nikogo nie mogą zdziwić. Ale cofnijcie się myślami do owych dni, o których mowa, przypomnijcie sobie jak trudne były początki lotnictwa odrzutowego, a zrozumiecie ile zadowolenia sprawiła nam wówczas świadomość, że grono nasze powiększyło się.

Co prawda przybyło nam również i pracy.

Trzeba było działać już nawet nie na dwa, lecz na trzy fronty: wypróbowywać dostarczane z montażu samoloty krótkiej serii, instruować nowych pilotów (lwią część tej pracy pedagogicznej wziął na siebie Szijanow) i kontynuować loty doświadczalne na nowych prototypach — program badań nie był jeszcze bowiem zakończony.

W tym czasie na dobre zżyliśmy się już z samolotami odrzutowymi, nabraliśmy zaufania do nich i czuliśmy się w ich kabinach jak we własnym domu. Wydawało się, że wszelkie niespodzianki na jakie mogli zdobyć się nasi „podopieczni" mamy już za sobą i żadnych „figlów" z ich strony nie należy się spodziewać.

Ale nie przypadkiem piloci w potocznych rozmowach zawsze prawie zamiast słowa „samolot" używają określenia „maszyna". Tłumaczą oni tę terminologiczną skłonność tym, że ostatnie określenie, będące rodzaju żeńskiego, wierniej oddaje typowe właściwości charakteru wspomnianego obiektu.

MIAŁEM wykonać lot na wysokości nie większej niż tysiąc metrów z prędkością graniczącą z wytrzymałością samolotu. Była to jesień. O tej porze roku nie zawsze panuje pogoda sprzyjająca wykonywaniu lotów. Czasem nawet i tydzień trzeba było czekać na odpowiednie warunki atmosferyczne. Dlatego też, gdy nastał dzień względnie pogodny i dolna granica chmur sięgała siedmiuset metrów nad ziemią, zapadła decyzja, aby wykonać ten lot na wysokości sześciuset metrów.

Po starcie schowałem, jak zwykle, podwozie i nie zdążyłem jeszcze zakończyć zakrętu w stronę naszej strefy doświadczalnej, a już osiągnąłem nakazaną wysokość.

Wiszące tuż nad głową chmury zlewały się w szarą zwartą masę. Samolot szybko zwiększał prędkość.

Wstrząs nastąpił błyskawicznie.

Doznałem uczucia, jak gdyby ktoś niedostrzegalny wyrwał mi z rąk drążek sterowy i z niedopuszczalną przy tej prędkości siłą gwałtownie wychylił ster wysokości ku górze. Samolot drżał do tego stopnia, że wszystko przed moimi oczami straciło normalną ostrość zarysów (jak się później okazało, w tym momencie odpadły zupełnie wskazówki kilku przyrządów), po czym stanął dęba i wzbił się w chmury. Zdążyłem zaledwie pomyśleć: „Dobrze, że chociaż w górę, a nie w dół!" Za oparciem fotela w kadłubie coś trzeszczało. Jakaś siła energicznie przyciskała mnie to do jednej, to do drugiej burty kabiny.

Lewa ręka odruchowo pociągnęła dźwignię gazu do tyłu. Huk silników ucichł i samolot od razu niemal z opuszczoną przednią częścią kadłuba i lewym przechyłem wypadł z chmur. Przechył udało się bez trudu zlikwidować, ale ze sterownością podłużną było źle. Coś zaklinowało drążek sterowy. Mimo moich wysiłków nie przesuwał się on ani w przód, ani do tyłu. Sterowanie samolotem (wznoszenie — zniżanie) stało się niemożliwe. Nie ma gorszego defektu w locie niż zaklinowanie drążka sterowego.

Obejrzałem się, na ile to było możliwe, do tyła, aby zobaczyć ogon i oczom swoim nie uwierzyłem. Z jednej strony usterzenie poziome — statecznik i ster wysokości — znajdowało się w jakimś dziwnym wywróconym położeniu. Z drugiej strony — jeśli tylko wzrok mnie nie myli — w ogóle go nie było! Na domiar złego do kabiny zaczęła przedostawać się nafta. Widocznie w czasie wstrząsu pękła instalacja paliwowa. Do kompletu wrażeń brakowało tylko pożaru.

Pozostało jedynie zrzucić górną część osłony kabiny i skakać. Mogłem z powodzeniem to uczynić, ponieważ dzięki szczęśliwemu zbiegowi okoliczności prędkość zmniejszyła się na tyle, że nie miałbym trudności z wydostaniem się z kabiny.

Ale sprawa była znacznie poważniejsza niż na pierwszy rzut oka się wydawało. Nie chodziło bowiem tylko o to, że opuszczając samolot spowodowałbym stratę kolejnej maszyny odrzutowej. Rzecz polegała na tym, iż wszyscy świeżo jeszcze mieliśmy w pamięci katastrofę, w której zginął Grinczik. Ponowna strata z niewyjaśnionych przyczyn jeszcze jednego MiGa-9 postawiłaby pod znakiem zapytania całą konstrukcję pierwszego samolotu odrzutowego. A więc przed opuszczeniem t a k i e j maszyny należało się zastanowić i to niestety w ciągu zaledwie kilku sekund, które miałem do swojej dyspozycji. A gdyby tak spróbować wykorzystać w odpowiedni sposób ciąg silników? Przy zwiększeniu obrotów przednia część kadłuba powinna się unosić, przy zmniejszeniu — opadać.

Spróbowałem i odniosłem wrażenie, że coś z tego będzie. W każdym razie, dzięki regulacji obrotów silników, udało mi się wyprowadzić samolot do lotu poziomego. Wprawdzie nie jestem pewien czy lot ten można było nazwać poziomym, albowiem mój mocno nadwyrężony MiG-9 unosił się w górę, to znów opadał, jak gdyby rzucały nim wielometrowe niewidzialne fale. Tak czy inaczej, niebezpieczeństwo gwałtownego zderzenia się z ziemią zostało zażegnane. Ale jak tu wylądować dysponując jedynie tak prymitywnym sposobem oddziaływania na lot maszyny? Wyglądałoby to na próbę złożenia podpisu stalówką przymocowaną na końcu grubego drewna.

Nie miałem jednak wyboru. Pozostało jedynie spróbować w ten właśnie sposób zniżyć się do ziemi i wylądować.

Uprzedziłem przez radio, że podchodzę do lądowania z niesprawnymi sterami (powtórzyłem to kilkakrotnie, ażeby — jeśli z przyczyn ode mnie niezależnych nie będę mógł osobiście zrelacjonować wszystkiego szczegółowo — wiedzieli o przyczynie katastrofy), po czym poprosiłem, aby sprzątnęli wszystko z pasa startowego i przylegającej doń części lotniska. Przed wypuszczeniem podwozia — jeśli już lądować, to na podwoziu! — gwałtownie zwiększyłem obroty i dzięki temu zapobiegłem opadaniu przedniej części kadłuba w momencie wypuszczania podwozia. W określonej odległości od lotniska obrałem najbardziej właściwy w tej sytuacji reżim zniżania.

Wysokość dwieście metrów. Teraz przynajmniej nie muszę już zastanawiać się — skakać, czy nie skakać. Na opuszczenie samolotu jest już za późno — ziemia blisko.

Im bardziej zbliżam się do ziemi, tym wyraźniej widzę jak samolot wznosi się i opada. Niestety, nie miałem żadnej możliwości, aby temu zapobiec. Trzeba więc obrać średnią prędkość zniżania tak, aby przyziemienie nastąpiło akurat w momencie przerwy między kolejnym wznoszeniem i opadaniem. Wydaje się, że mniej lub więcej szczęśliwie udało mi się to.

Tuż nad ziemią zwiększyłem gwałtownie obroty. Przednia część kadłuba uniosła się ku górze, zniżanie zostało zahamowane i samolot niewątpliwie przeszedłby na wznoszenie, ale w tym właśnie momencie równie energicznie wyłączyłem silniki zupełnie.

Samolot skłonny był już opaść gwałtownie w dół, lecz... w tym momencie koła dotknęły betonu. Lekki wstrząs — i oto maszyna mknie już po pasie startowym.

Przed zakończeniem dobiegu odsunąłem już górną część kabiny i z rozkoszą odetchnąłem świeżym powietrzem.

Samolot był cały. Kolejnej zagadkowej katastrofie udało się zapobiec. Wrażliwe miejsce konstrukcji usterzenia wykryto bez trudu i w rezultacie wzmocniono usterzenia wszystkich wyprodukowanych dotychczas samolotów MiG-9.

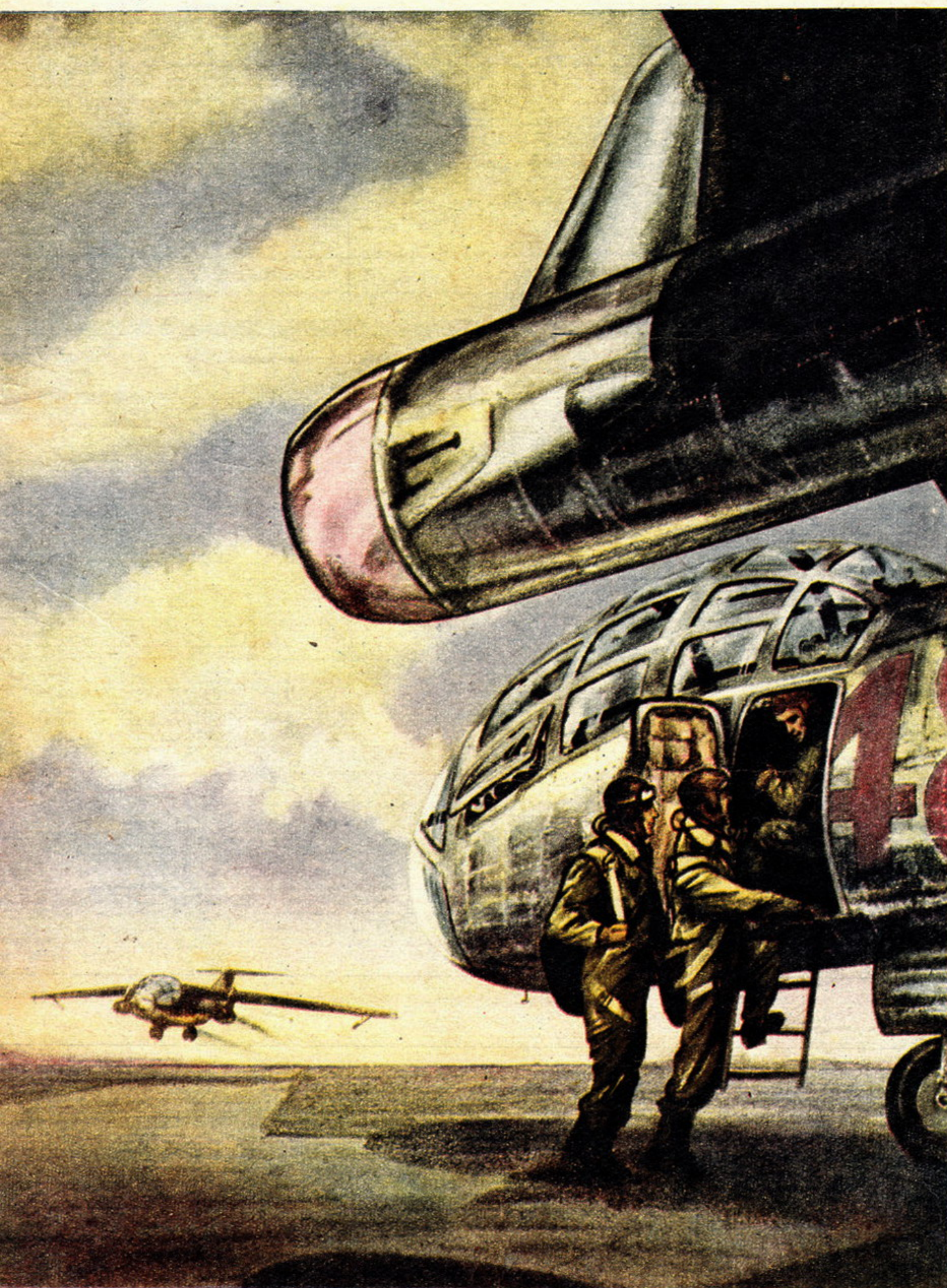
Po upływie trzynastu lat od opisanych tu wydarzeń leciałem na urlop pasażerskim samolotem odrzutowym Tu-104. W samolocie było ciepło, przyjemnie. Stewardessy — miłe, wytwornie ubrane dziewczęta — roznosiły zakąski i sok z winogron. Pasażerowie spoglądali przez okrągłe okienka na błękitne niebo stratosfery. Dwaj młodzieńcy grali w szachy. Maleńka dziewczynka w wełnianej sukience z powagą spacerowała po chodniku. Atmosfera była przytulna, chciałoby się rzec — domowa.

Po niezwykle krótko trwającym zmierzchu — lecieliśmy na spotkanie nocy — ściemniało. Niebo robiło się zupełnie czarne. Gwiazdy błyszczące na tle ciemnego nieba stały się jakoś dziwnie bliskie. Pasażerowie wszyscy niemal usnęli.

Samolot leciał na takiej wysokości i prawie z taką prędkością, jaką zaledwie trzynaście lat temu osiągali bardzo nieliczni tylko piloci doświadczalni. A ileż trudu i ofiar musieli oni ponieść, zanim tę prędkość osiągnęli!

Wspominałem Bachcziwandżiego, Grinczika, Iwanowa, Rastorgujewa. Myślałem o wielu inżynierach i uczonych, których mądre głowy osiwiały już w ciągu tych lat. Usiłowałem przedstawić sobie całą głębię twórczej pracy ludzkiej, bez której nie byłoby ani lotnictwa odrzutowego, ani w ogóle niczego na świecie.

Siedziałem przy oknie pogrążony w zadumie. Nasz Tu-104 — daleki następca pierwszych samolotów odrzutowych — pewnie przemierzał czarną przestrzeń stratosfery.



M. GAŁŁAJ

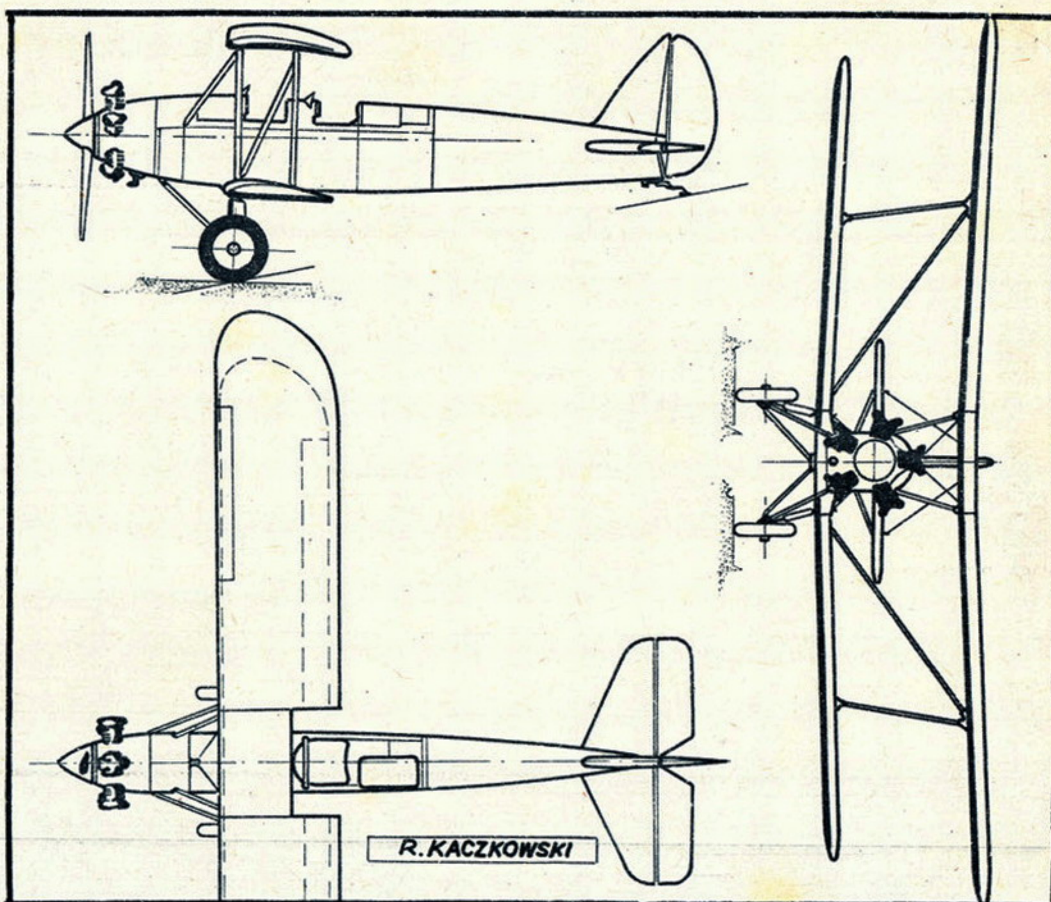
SAMOLOT SPORTOWY PWS-8 bis

SAMOLOT sportowy PWS-8 bis zbudowany został w roku 1929 w Podlaskiej Wytwórni Samolotów, jako rozwojowy model turystycznego samolotu PWS-8 opracowanego przez inż. J. Naleszkiewicza. Bazę wyjściową dla projektu PWS-8 bis była geometria samolotu PWS-8, z którego też wykorzystano maksymalną ilość zespołów i części przy budowie nowego prototypu.

PWS-8 bis budowany był z myślą o szkoleniu pilotów sportowych w aeroklubach. Konstrukcja całkowicie drewniana. Płat górny i dolny o 12% profilu inż. Bobka, w przeciwieństwie do płata PWS-8 o innym opracowaniu konstrukcyjnym. Płat górny o większej rozpiętości zaopatrzony został w ruchome skrzela, a zakończenie skrzydeł otrzymało nowy obrys. Płat dwudźwigarowy z możliwością składania do tyłu. Część środkowa skrzydeł (baldachim) zwężona do płaszczyzny drugiego dźwigara. Zbiornik paliwa opadowy, umieszczony w baldachimie. Zbiornik centralny o pojemności 60 litrów, w kadłubie przed pilotem. Kadłub w miejscach podwieszenia podwozia konstrukcyjnie wzmocniony. Podwozie PWS-8 bis otrzymało inny system amortyzacji olejowo-powietrznej. Przeprojektowano także usterzenie poziome, zwiększając jego powierzchnię i zmieniając obrys. Zmniejszono natomiast powierzchnię usterzenia poziomego.

Zmianie uległ także częściowo kadłub, gdzie zmieniono obrysy kabin i wprowadzono zmiany w konstrukcji, celem obniżania ciężaru. Samolot PWS-8 bis wyposażony został w wysokiej klasy pięciocylindrowy gwiazdowy silnik produkcji angielskiej Armstrong „Genet" 75 o mocy 88 KM. (PWS-8 wyposażony był natomiast w silnik czechosłowacki Walter „Vega-I" o mocy 85 KM). Śmigło drewniane produkcji krajowej.

PWS-8 bis nie spełnił jednak nadziei konstruktora i wytwórni PWS. Wobec braku zamówień wyprodukowano około 10 samolotów tego typu, które jako tzw. „egzemplarze informacyjne" użytkowane były przez aerokluby.



R. KACZKOWSKI

CIĄG DALSZY ZE STRONY 12

Dla pasażerów przeznaczone są drzwi z lewej strony, mniej więcej w połowie długości kabiny. Dla obsługi przewidziano dodatkowe drzwi na obu końcach kabiny, z prawej strony. Kabina jest oczywiście ciśnieniowa i wydatnie klimatyzowana, co jest szczególnie ważne przy obsłudze linii w krajach o gorącym klimacie. Potężne sprężarki powietrzne napędzane przez silniki samolotu dostarczają do kabiny powietrze w ilości 80 kG na minutę. Pozwala to na utrzymanie w kabinie ciśnienia odpowiadającego wysokości 1 800 m n.p.m. aż do wysokości lotu 12 000 m n.p.m. Ciśnienie w kabinie można zresztą regulować w dość dużym zakresie.

Gdyby ciśnienie w kabinie spadło poniżej bezpiecznej granicy specjalne automatyczne urządzenie otworzy skrytki z maskami tlenowymi, znajdujące się nad każdym fotelem i włączy dopływ tlenu.

Powietrze dopływające do kabiny jest zależnie od potrzeby podgrzewane lub oziębiane. Specjalny automat utrzymuje temperaturę wewnątrz kabiny na ustalonym z góry poziomie. Podobnie ma się sprawa z nawilżaniem powietrza. Omawiając zalety tylnego umieszczenia silników wspomnieliśmy, że dzięki temu hałas w kabinie jest znacznie mniejszy. Dalszemu zmniejszeniu hałasu sprzyja dźwiękowa izolacja ułożona między metalową strukturą z wewnętrznymi, plastykowymi ścianami kabiny.

Pod podłogą kabiny pasażerskiej mieszczą się dwie ładownie. Są one, podobnie jak kabina, klimatyzowane i zasilane sprężonym powietrzem. Przednia ładownia ma długość 6 m i pojemność 50 m³. Jeden z przedziałów tej ładowni, o pojemności 9 m³ jest specjalnie wentylowany i przystosowany do przewozu żywych stworzeń (np. bydła). Dostęp do ładowni przez drzwi o wymiarach 1,5 m × 1,2 m w prawej ścianie. Tylna ładownia długości 9,3 m i pojemności 75 m³ ma dwoje drzwi: boczne o wymiarach 1,0 m × 1,35 m i dolne 0,75 × 0,75 m. Na ścianach i suficie ładowni umieszczono liczne uchwyty do umocowania ładunku.

OPIS KONSTRUKCJI

Całkowicie metalowa konstrukcja pomyślana została pod kątem pewności i bezpieczeństwa. Przekroje elementów pracujących zostały podobierane tak, aby naprężenia występujące w nich w czasie lotu były niewysokie. Ponadto, jak już mówiliśmy, przewidziano w ważniejszych miejscach konstrukcji po kilka równoległych dróg przebiegu naprężeń. W razie przypadkowego pęknięcia któregoś z elementów (wywołanego np. ukrytą wadą materiałową) naprężenia przenoszą się na sąsiednie elementy, słabiej dotąd obciążone.

W konstrukcji samolotu w wysokim stopniu znalazły zastosowanie elementy integralne, tzn. wykonane z jednego kawałka materiału metodą frezowania. Stosowanie takich elementów umożliwia wydatne zmniejszenie ilości szwów nitowych i połączeń nitowych, które jak wiadomo, przez wywołanie miejscowej koncentracji naprężeń zmniejszają wytrzymałość konstrukcji na obciążenie zmęczeniowe. Poza tym w elementach integralnych daje się zwykle uzyskać bardziej prawidłowy przebieg naprężeń i korzystniejsze wprowadzenie sił, a dzięki temu lepsze wykorzystanie materiału.

Oprócz elementów integralnych duże zastosowanie w konstrukcji samolotu VC-10 znalazły elementy przekładkowe, z wypełniaczem ulowym. Własności wytrzymałościowe samolotu zostały potwierdzone w czasie licznych prób statycznych i zmęczeniowych dokonanych na specjalnie przygotowanych elementach samolotu.

SKRZYDŁA

Elementem pracującym skośnego płata jest keson, podzielony na trzy części: część środkową, znajdującą się w kadłubie i dwie symetryczne części skrajne. Części te są połączone ze sobą przy pomocy złącza wielośrubowego. Keson skrzydła podzielony jest poprzecznie przy pomocy żeber, a podłużnie przy pomocy kilku pionowych ścianek biegnących wzdłuż skrzydła. Jest to więc tzw. keson wieloobwodowy. Zaletą takiej konstrukcji jest niewrażliwość na miejscowe uszkodzenie. Jeżeli wskutek np. pęknięcia jednego z arkuszy pokrycia, któryś z obwodów kesonu zostanie wyłączony z pracy, sąsiednie obwody wystarczą do przeniesienia obciążeń działających na skrzydło. Pracujące pokrycie kesonu wykonane

VC-10

jest w postaci elementów integralnie wzmocnionych podłużnymi usztywnieniami, uzyskanym przez frezowanie z grubej płyty metalu. Wymiary tych płyt są bardzo duże i dochodzą do 10 m długości, 1 m szerokości i 6 cm grubości (przed frezowaniem). Oprócz zalet wspomnianych na wstępie dodatkową zaletą konstrukcji integralnej jest łatwość uzyskania szczelności skrzydła zbudowanego z tak dużych płyt przy minimalnej ilości szwów nitowych. Jest to potrzebne, ponieważ wnętrze kesonu skrzydła VC-10 stanowi zbiornik paliwa. Również w celu utrzymania szczelności wszelkie wzierniki i otwory fabrykacyjne czy remontowe ułatwiające dostęp do wnętrza kesonu, zostały wykonane na górnej stronie skrzydła. Ze względu na niejednakowy rodzaj naprężeń na górnej i dolnej powierzchni skrzydeł, wykonano górne, ściskane pokrycie z tzw. cynkalu o bardzo wysokiej wytrzymałości doraźnej na ściskanie, a dolne — rozciągane pokrycie z duralu odpornego na obciążenie zmęczeniowe.

Podzielone na 10 odcinków klapy wyporowe wychylane są mechanizmami śrubowymi napędzanymi hydraulicznie. W konstrukcji klap zastosowano płyty pokryciowe i niektóre inne elementy wykonane w postaci przekładkowej, z wypełniaczem ulowym.

Dwudzielne lotki mają normalną konstrukcję skorupową, podobnie jak skrzele wykonane w całości dla każdej połówki płata.

KADŁUB

Kadłub posiada charakterystyczny przekrój dwukołowy (tzw. ósemkowy) z przewężeniem na poziomie podłogi. Przekrój ten jest stały na całej długości kabiny pasażerskiej. Konstrukcja oczywiście skorupowa z pokryciem pracującym wzmocnionym nitowanymi prowadnicami i wręgami. Cztery wręgi łączące kadłub ze środkową częścią kesonu skrzydeł są wykonane w postaci frezowanych elementów stalowych. Również całe boczne płyty pokrycia kadłuba, zawierające okna, są frezowane wraz z usztywnieniami z grubych arkuszy blachy. W ten sposób uniknięto niebezpiecznego spiętrzenia naprężeń w pobliżu otworów okiennych (co jak wiadomo było przyczyną katastrof samolotów typu „Comet"). Do wręg tylnej części kadłuba zamocowane są belki wspornikowe silników, wykonane w postaci wielokrotnie wygiętych dźwigarów frezowanych ze stali.

USTERZENIE

Skośne usterzenie ma konstrukcję klasyczną. Elementem pracującym statecznika pionowego jest podobnie jak w skrzydłach keson wieloobwodowy. Statecznik poziomy, wykonany jako jedna całość, ułożyskowany na szczycie statecznika pionowego może być w locie przestawiany przy pomocy podnośnika śrubowego, napędzanego dwoma silnikami hydraulicznymi za pośrednictwem mechanizmu różnicowego (dyferencjału). W budowie sterów zastosowano w dużym stopniu elementy przekładkowe.

PODWOZIE

Trójzespołowe podwozie jest całkowicie wciągane w locie. Główne zespoły wyposażone są w 4-kołowe wózki wsparte na amortyzatorach olejowo-powietrznych. Wszystkie koła wyposażone są w hamulce hydrauliczne i takież automaty przeciwpoślizgowe. Zespoły główne osadzone są w skrzydłach, za kesonem i wciągane w przestrzeń w skrzydłach i w kadłubie, pod podłogę kabiny pasażerskiej.

Przedni zespół, dwukołowy jest hydraulicznie sterowany, co ułatwia manewrowanie samolotu na ziemi. Zespół ten wciągany jest do przodu, w przestrzeń pod kabiną załogi.

ZESPÓŁ NAPĘDOWY

Zespół napędowy samolotu VC-10 składa się z czterech dwuprzepływowych, tudboodrzutowych silników typu Rolls-Royce „Conway" R.Co-42 o ciągu 9 500 kG każdy. Silniki pracują w układzie dwuwałowym. Wewnętrzny wał łączy 7-stopniową sprężarkę niskiego ciśnienia z dwustopniową turbiną niskiego ciśnienia. Natomiast współśrodkowy wał zewnętrzny łączy 9-stopniową sprężarkę i jednostopniową turbinę wysokiego ciśnienia. Powietrze dostaje się do silnika przez wspólny wlot i przechodzi przez cztery stopnie do sprężarki niskiego ciśnienia. Następnie przepływ rozdziela się na wewnętrzny i zewnętrzny. Wewnętrzna część przepływu przechodzi przez pozostałe trzy stopnie sprężarki niskiego ciśnienia oraz sprężarke wysokiego ciśnienia, po czym dostaje się do komór spalania. Wychodzący stamtąd strumień rozgrzanych gazów obraca wszystkie trzy stopnie turbiny. Dopiero za turbiną, w kanale wylotowym strumień ten miesza się z zewnętrznym przepływem powietrza. Dzięki temu wzrasta znacznie masa wylotowa strumienia, natomiast spada prędkość i temperatura. Wpływa to na znaczne zwiekszenie ekonomii silnika oraz w zasadniczy sposób przyczynia sie do zmniejszenia hałasu. Hałas silnika „Conway" R.Co-42 jest bez tłumika mniejszy niż hałas normalnego silnika o podobnym ciągu wyposażonego w specjalny tłumik. Dlatego też silniki samolotu VC-10 mogły obyć się bez tłumików, które powodują duże straty ciągu i sprawności silników.

DOKOŃCZENIE NA STR. 19



RADZIMY TECHNIKUM LOTNICZE

Jerzy Liszewski — Dęblin, woj. warszawskie, Tadeusz Medyński — Szczecin-Podjuchy. Radzimy Wam po ukończeniu szkoły podstawowej starać się o przyjęcie do Technikum Budowy Silników Lotniczych — Wrocław — Psie Pole, ul. Kielcowska 43—53 lub do Technikum Mechaniczno-Elektrycznego, Rzeszów, ul. Stalingradzka 120.

Są to jedyne w Polsce średnie szkoły lotnicze. Obie przyjmują kandydatów z całej Polski (najlepszych). Uczniom zamiejscowym przyznawane są miejsca w przyszkolnych internatach. O warunkach przyjęcia do tych szkół pisaliśmy obszernie w numerze 40 „SP" z dnia 7 października br.

LOTNICZY ZAWÓD W WOJSKU

Andrzej Szczepański — Kutno, woj. łódzkie, Kazimierz Chojnowski — Częstochowa, Edwin Dudek — Częstochowa, Franciszek Flakowski — Zgierz, woj. łódzkie, Janusz Węgrzynkowicz — Wyszków, woj. warszawskie, Zygmunt Stolarski — Będzin, woj. katowickie, Jan Sowa — Katowice.

Do Technicznej Szkoły Wojsk Lotniczych wstąpić można tylko w ramach odbywania zasadniczej służby wojskowej. Ponadto trzeba odpowiadać jeszcze następującym warunkom: wykształcenie 9—10 klas lub Zasadnicza Szkoła Zawodowa oraz praktyka związana z motoryzacją, mechaniką lub elektrotechniką (np. kierowca, ślusarz, elektryk, tokarz, itp.).

O tym jednak czy kandydat zostanie skierowany do TSWL decyduje wyłącznie Komisja Poborowa i komendant WKR. Decyduje też ilość miejsc jakie zgodnie z rozdzielnikiem przyznane zostały danej komendzie WKR.

Ochotnicy mają pierwszeństwo w przyjęciu do TSWL. Jednak i oni uzależnieni są w pewnym stopniu od rozdzielnika miejsc.

Jeśli natomiast chodzi o naukę w 3-letniej Technicznej Oficerskiej Szkole Wojsk Lotniczych (TOSWL) w Oleśnicy, to wymaga się od kandydatów pełnego średniego wykształcenia (świadectwa dojrzałości).

WIECZOROWE TECHNIKUM

Wiesław Musialski — Brąszewice, woj. łódzkie. Nie ma w Polsce zaocznego lub wieczorowego technikum o kierunku: budowa osprzętu lotniczego. Pięcioletnie Technikum dla Pracujących istnieje wprawdzie przy Technikum Budowy Silników Lotniczych we Wrocławiu, ul. Kielcowska 43—53, ale kierunkiem nauczania jest tu budowa silników lotniczych.

Budowa osprzętu lotniczego jest natomiast przedmiotem nauki w 3-letnim Technikum Młodzieżowym dla absolwentów 3-letnich Zasadniczych Szkół Metalowych (dzienne).

JAK ZOSTAĆ KOMANDOSEM?

Zdzisław Kryś — Biedruszko, woj. poznańskie, Władysław Blachura — Bujaków, woj. krakowskie, Jan Smerczek — Czerwionka, woj. katowickie, Roman Klonowski — Brodnica, woj. bydgoskie, Wiesław Karnicki — Zary, woj. zielonogórskie, proszę o informację typu „jak zostać komandosem?"

By dostać się do wojsk powietrzno-desantowych w ramach odbywania zasadniczej służby wojskowej należy: zgłosić swą chęć służenia w tym rodzaju wojsk na komisji poborowej. Kandydat po przebadaniu przez lekarzy (wymaga się kandydatów zupełnie zdrowych i pełnosprawnych) zostaje skierowany na przeszkolenie spadochronowe do aeroklubu. Po odbyciu 3 skoków z samolotu zostaje wcielony do wojsk powietrzno-desantowych (komandosów).

Kandydat na komandosa powinien ponadto posiadać wykształcenie co najmniej w zakresie Zasadniczej Szkoły Zawodowej lub 9—10 klas liceum ogólnokształcącego. W czasie odbywania zasadniczej służby istnieje możliwość wstąpienia do szkoły podoficerskiej.

Oficerskiej szkoły dla komandosów w zasadzie nie ma. Oficerowie w tych wojskach rekrutują się z absolwentów niemal wszystkich rodzajów szkół oficerskich. Muszą tylko poddać się odpowiedniemu przeszkoleniu (w tym spadochronowemu).

Dla przykładu szkołą po której można bez większych trudności służyć w wojskach powietrzno-desantowych jest Oficerska Szkoła Piechoty im. Tadeusza Kościuszki we Wrocławiu.



Jerzy Grzegorzewski. WROGOWIE PANCERZA. Wydawnictwo — MON, Warszawa 1962 r., nakład 3 000, cena 8 zł. W serii „Sowy" ukazała się ostatnio książeczka mająca za temat zagadnienia broni przeciwpancernej, od początków jej rozwoju do czasów najnowszych (1961 r.). Str. 128, rys. i fot. 68.

Walka pocisku z pancerzem trwa od dawna. Koleje tej walki są zmienne, zależne od osiągnięć w dziedzinie techniki uzbrojenia i doskonałości pancerza chroniącego załogi czołgów, okrętów, dział itp. Współczesny pancerz ma wielu wrogów, poczynając od pocisków i granatów przeciwpancernych, a kończąc na rakietach przeciwpancernych i pociskach kierowanych. Książka niniejsza poświęcona jest właśnie omówieniu tych różnorodnych środków walki z pancerzem. Opisano w niej budowę i działania nowoczesnej broni przeciwpancernej, a przede wszystkim rakietowych pocisków przeciwpancernych.



KRZYŻÓWKA LOTNICZA

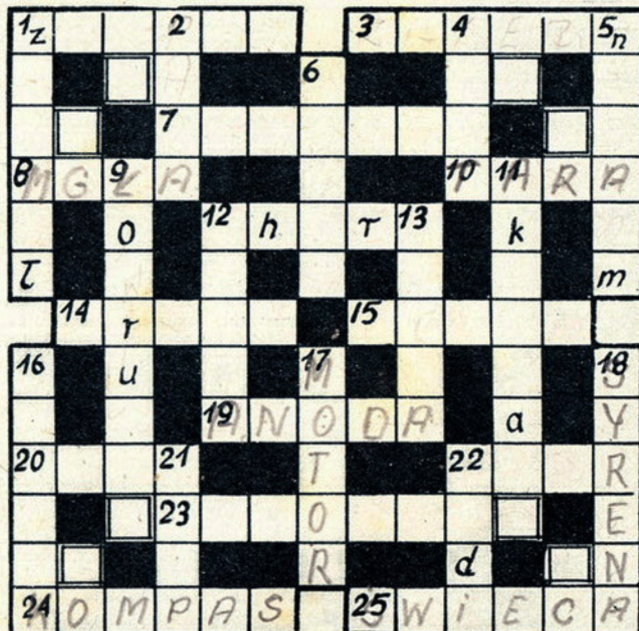
Poziomo: 1 — Immelman — po polsku, 3 — początek spalania mieszanki w cylindrze, 7 — sloty — po polsku, 8 — stanowią ją dwa samoloty, lub wilgoć zawarta w powietrzu, 10 — ciężar opakowania, 12 — angielska wytwórnia zajmująca się zagadnieniem pionowego startu, 14 — inaczej wyrzucenie ładunków na spadochronach, 15 — inaczej aerostat, 19 — jedna z elektrod, 20 — amerykański satelita w kształcie balonu, 22 — może być kierunku, 23 — chemiczne działanie ośrodka na powierzchnię metalu, 24 — przyrząd wskazujący kierunek północny, 25 — pionowe wznoszenie lub część silnika

Pionowo: 1 — może być śmigło-silnikowy lub samolot-szybowiec, 2 — produkt kondensacji pary wodnej, 4 — inaczej skrzydła, 5 — produkt z ropy naftowej używany do napełniania bomb zapalających, 6 — produkt skroplenia pary wodnej poniżej 0° C, 9 — inaczej zapuszczanie silnika, 11 — nazwa akrobacyjnej wersji Zlina, 12 — skrótowa nazwa niemieckiego bombowca nurkującego Ju-87, 13 — tor lotu samolotu, 16 — w żargonie lotniczym lot w chmurach bez widoczności ziemi, 17 — inaczej silnik, 18 — używa się jej w TOPL do ogłaszania alarmu lotniczego, 21 — inaczej rów strzelecki, 22 — imię francuskiego fizyka Carnot'a.

Oprac. **R. Chotkiewicz**

Wśród Czytelników, którzy do dnia 2. XII. 62 nadeślą prawidłowe rozwiązania, zostaną rozlosowane nagrody książkowe.

Rozwiązania należy nadsyłać pod adresem redakcji „SP" — Warszawa 10, ul. Widok 8, wyłącznie na kartkach pocztowych z dopiskiem „Krzyżówka Lotnicza".



SAMOLOT VICKERS VC-10

DOKOŃCZENIE ZE STR. 18

Natomiast silniki „Conway" wyposażone są w odwracacze ciągu typu Rolls-Royce. Działanie odwracacza polega na przegrodzeniu dyszy wylotowej i skierowaniu strugi gazów opuszczających silnik do przodu przez specjalne kierownice umieszczone u góry i u dołu tylnej części silnika. W prototypie, odwracacze ciągu zastosowano na wszystkich czterech silnikach, natomiast w samolotach seryjnych odwracacze zainstalowane będą tylko na skrajnych silnikach. Działanie odwracaczy wpływa bardzo skutecznie na skrócenie dobiegu samolotu. Na samolocie VC-10 silniki zamocowane są pod czterema stalowymi belkami, wystającymi z boków tylnej części kadłuba. Do wymiany lub dokładnego przeglądu silników mogą być opuszczane w dół, po odjęciu dolnych osłon gondol silników. Rozruch silników odbywa się przy pomocy rozruszników na sprężone powietrze.

Zapas paliwa do silników (jest to nafta, lub specjalny gatunek benzyny) w ilości 82 000 litrów zawarty jest wewnątrz płata podzielonego na 7 oddzielnych zbiorników.

Poszczególne silniki zasilane są zasadniczo z osobnych zbiorników, możliwe jest jednakże przejście na zasilanie z innych zbiorników, przepompowywanie paliwa z jednych zbiorników do drugich itp. Uzupełnianie paliwa na ziemi odbywa się pod ciśnieniem, przewdziane są jednak również normalne wlewy na górnej powierzchni skrzydeł.

*

W dniu 24 września br. został po raz pierwszy pokazany w Moskwie nowoczesny radziecki odrzutowiec pasażerski Ił-62. Opracowywany równolegle z VC-10, nowy samolot radziecki posiada również 4 turboodrzutowe silniki dwuprzepływowe umieszczone z boków tylnej części kadłuba i zbliżony układ. Ił-62 zabiera 182 pasażerów (a więc o 19—47 osób więcej niż VC-10) rozwija prędkość przelotową około 900 km/h, a zasięg rzędu 8 000 km pozwala pokonywać bez lądowania trasy międzykontynentalne, zachowując jeszcze niezbędną rezerwę paliwa. Obecnie Ił-62 przechodzi próbne loty eksploatacyjne i jest przewidywany do obsługi długich tras „Aerofłotu".

Mgr inż. JERZY ŚWIDZIŃSKI



WYDAWCA: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Warszawa, ul. Kazimierzowska 52 tel. 25-00-61

„SKRZYDLATA POLSKA"

Tygodnik lotniczy i astronautyczny

Adres redakcji: Warszawa 10, ul. Widok 8. Telefon: 6 88 41

Redaguje Kolegium: JERZY R. KONIECZNY — redaktor naczelny, JERZY ZARĘBSKI — sekretarz redakcji, PAWEŁ ELSZTEIN, TADEUSZ MALINOWSKI, inż. J. WOJCIECHOWSKI.

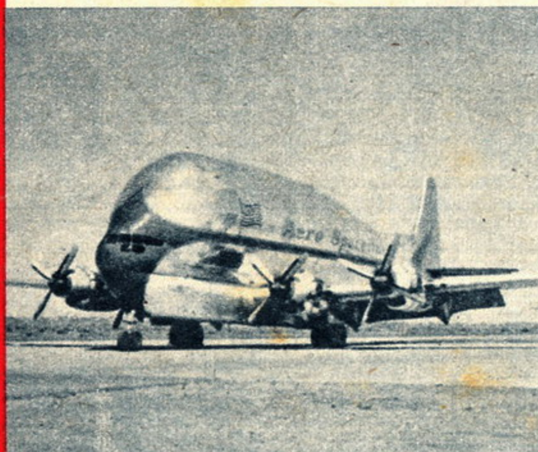
Cena egz. — 2 zł. Prenumerata: miesięcznie — 8 zł; kwartalnie — 24 zł; półrocznie — 48 zł; rocznie — 96 zł. Prenumeratę indywidualną przyjmują wszystkie urzędy pocztowe i listonosze. Zamówienia ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje — Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" — Warszawa ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024, nr telefonu 84958. Prenumeratę zgłoszoną do dnia 15 danego miesiąca, PKWZ „Ruch" rozpoczyna realizować z dniem 1 następnego miesiąca. Cena prenumeraty na zagranicę jest o 40% droższa od ceny podanej wyżej. **Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła.** Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Cena ogłoszeń w tekście w wymiarach do 50 cm² — zł 10,50 za 1 cm². Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wyd. Kom. i Łącz. Warszawa, Kazimierzowska 52. Druk. Zakłady Graficzne Dom Słowa Polskiego — Warszawa, ul. Miedziana.

PODPISANO DO DRUKU 8.XI.1962 R. Zam. 8937/C H-39

SKRZYDLATA POLSKA

RAKIETA PO ŚWIECIE

DO TRANSPORTU RAKIET



Dla potrzeb transportu pierwszych członków będącej w budowie rakiety „Saturn" (z zakładów Douglasa w Kalifornii do Cape Canaveral na Florydzie) Amerykanie przystosowali czterosilnikowe samoloty Boeing „Stratocruiser".

Foto: „Aviation Magazine de l'Espace"

20 W JEDNYM SAMOLOCIE



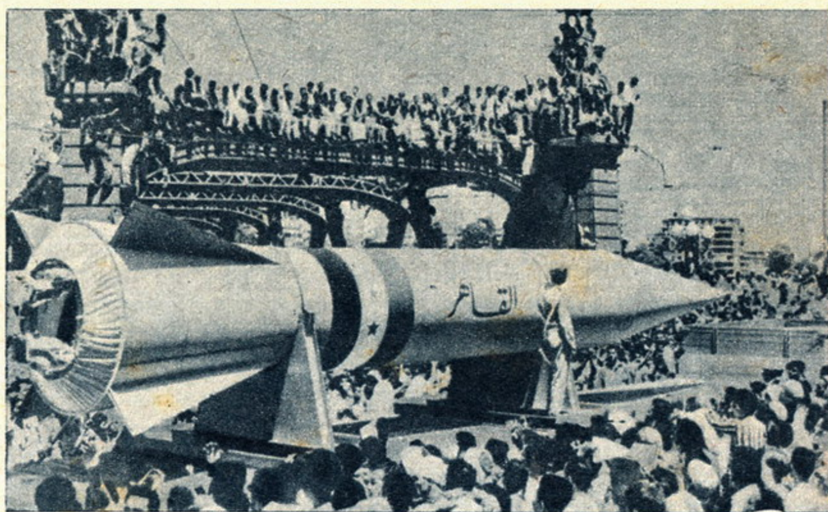
Dwadzieścia samochodów osobowych Fiat-500 poleci tym samolotem transportowym (DC-7F) z Włoch do Ameryki Południowej. Przewozami tego typu trudnią się z powodzeniem włoskie linie lotnicze „Alitalia". *Foto: „Aero"*

DZIEŁO RADZIECKICH STUDENTÓW



Studenci charkowskiego instytutu loniczego zbudowali mały samolot sportowy ChaJ-19. Konstrukcja całkowicie drewniana. Silnik o mocy 30,5 KM, prędkość max. 140 km/h, zasięg — 600 km.

„EL KAHER"



„El Kaher" czyli „Zwycięzca" — tak nazywa się 12-metrowa rakieta o zasięgu 600 km, zbudowana w Zjednoczonej Republice Arabskiej. Oprócz tego typu rakiet w zakładach egipskich zbudowano również rakiety „El Zafer" („Zdobywca"), o zasięgu 370 km. *Foto: „Interavia"*

NOWY ŚMIGŁOWIEC CSRS

Tak wygląda w locie prototyp czechosłowackiego śmigłowca dwumiejscowego XZ-35 „Heli-Trener" konstrukcji zespołu inż. Jana Mikuly. Prędkość przeciętna — 110 km/h, zasięg 250 km, ciężar w locie 748 kG, silnik o mocy 140 KM. *Foto: „Kridla vlasti" — M.Smolka*



URATOWAŁ ŻYCIE



Angielski myśliwiec odrzutowy „Lightning", podchodząc do lądowania w Hatflield, runął nagle na ziemię. Pilot w ostatnim momencie zdołał uruchomić fotel wyrzucany i uratował życie, lądując... w oranżerii. Zdjęcie dokonane przez przypadkowego fotoamatora.

Foto: „The Illustrated London News"

FLAGI LOTNICZE

BURMA

W lewym górnym polu błękitnej flagi sił lotniczych Burmy widnieje państwowa flaga tego kraju. Po prawej stronie, na błękitnym polu, umieszczony jest znak lotniczy Burmy.

Tekst i rysunki: Alfred Znamierowski

